

誌會學床礦物礦石岩

第三十一卷 第二號

(昭和十九年二月一日)

研究報文

- | | | |
|--------------------------|---|------------|
| 岩手縣九戸郡大川目水鉛礦床..... | { | 理學博士 渡邊萬次郎 |
| | | 理學博士 竹内常彦 |
| 長登礦山產コバルト礦に關する二三の觀察..... | | 理學士 鈴木正利 |

評論雜錄

- | | |
|--------------------|------------|
| 砂鐵礦床に關する二三の觀察..... | 理學博士 渡邊萬次郎 |
|--------------------|------------|

會報及雜報

- | | |
|-----------|------|
| 福島縣澤渡礦山概況 | 會員動靜 |
|-----------|------|

抄 錄

- | | | |
|---------|--|-----|
| 礦物學及結晶學 | 岩手縣崎濱產電氣石 | 外3件 |
| 岩石學及火山學 | 岩漿水に關する地學的一考察 | 外2件 |
| 金屬礦床學 | 栃木縣板荷礦山 | 外7件 |
| 石油礦床學 | テキサス州シルリヤ紀油層 | 外1件 |
| 窯業原料礦物 | アルミナの $\alpha \rightarrow \gamma$ 轉移に於ける添加劑の影響 | |
| 石 炭 | 淮南炭中各種形態の硫黃に就て | |

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

**The Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Prof. Em. at Tôhoku Imperial University

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University

Assistant Secretary.

Tunehiko Takéuti, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Kei-iti Ohmori, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, R. S.

Muraji Fukuda, R. H.

Tadao Fukutomi, R. S.

Zyunpei Harada, R. H.

Fujio Homma, R. H.

Viscount Masaaki Hoshina, R. S.

Tsunenaka Iki, K. H.

Kinosuke Inouye, R. H.

Tomimatsu Ishihara, K. H.

Takeo Katô, R. H.

Rokurô Kimura, R. S.

Kameki Kinoshita, R. H.

Shukusuké Kôzu, R. H.

Atsushi Matsubara, R. H.

Tadaichi-Matsumoto, R. S.

Motonori Matsuyama, R. H.

Kinjiro Nakawo.

Seijirô Noda, R. S.

Yoshichika Ôinouye, R. S.

Jun-ichi Takahashi, R. H.

Korehiko Takéuchi, K. H.

Hidezô Tanakadaté, R. S.

Iwawo Tateiwa, R. S.

Kunio Uwatoko, R. H.

Manjirô Watanabé, R. H.

Mitsuo Yamada, R. H.

Shinji Yamané, R. H.

Kôzô Yamaguchi, R. S.

Abstracters.

Iwao Katô,

Yosio Kizaki,

Kei-iti Ohmori,

Katsutoshi Takané,

Kenzo Yagi.

Yoshinori Kawano,

Jun-iti Masui,

Rensaku Suzuki,

Tunehiko Takéuti,

Jun-iti Kitahara,

Yûtarô Nebashi,

Jun-ichi Takahashi,

Manjirô Watanabé,

岩石礦物礦床學會誌

第三十一卷 第二號

(昭和十九年二月一日)

研究報文

岩手縣九戸郡大川目水鉛礦床

Molybdenite deposits of the Ôkawamé mine

理學博士 渡邊萬次郎 (M. Watanabé)

理學博士 竹内常彦 (T. Takéuti)

緒言

水鉛礦床が殆んど全部輝水鉛礦 (molybdenite, MoS_2) を主成分とし、花崗岩、花崗斑岩、花崗閃綠岩等の酸性侵入岩に伴つて産することは、遍ねく知られた所である。即ちそのうちの或るものは、栃木縣今市¹⁾ 福島縣田子倉、岩手縣三根等の一部に於けるが如く、新鮮なる花崗岩類の一部分に、廣く不規則に分布して、その主成分たる石英、長石等の間隙を充たし、その最後の晶出物と認められる。かゝる場合に極めて屢々岩石中には石英、長石等の結晶で縁とられた小間隙を不規則に分布し、輝水鉛礦はこの間隙にも着生して、時には綠泥石、方解石等を伴つてゐる。この種の輝水鉛礦は岩漿凝結の最後に當り、水その他の揮發性成分と共に、その内部に不規則に分散集結し、熱氣性乃至高熱水性產物として成生したものと認められる。かゝる場合に母岩も往々雲母化或は粘土化し、例へば新潟縣船郡鹽野町村立石²⁾ に於けるものは、長石の殆んど全部が或る種のリッシャ雲母に變じ、これに鐵滿重石を伴ひ、グライゼン狀を成し、山形縣念珠ヶ關³⁾の一部では、

1) 渡邊萬次郎 本誌 21 卷 (昭和 17 年) 58 頁。

2) これに就ては近く詳報の豫定である。

3) 渡邊萬次郎 本誌 30 卷 (昭和 18 年) 156 頁。

烈しく粘土化した花崗岩中、微細な輝水鉛礦を含んでゐる。

且つこの種の花崗岩は、概ね多數の石英脈、方解石脈等に貫ぬかれ、輝水鉛礦の一部は特に多量にそのうちに含まれ、前記念珠ヶ關礦床の如きは、この種の石英脈によつて不規則網狀に貫ぬかれ、また今市礦床に於ても、この種の細脈の兩側では、花崗岩中特に多量の輝水鉛礦を分布するのが常であり、この成分に豊富な岩漿最後の殘液が、その凝結後裂罅の中に集中し、その内部及び兩側に、特に多量の輝水鉛礦を晶出したものと認められる。すべてこの種の礦床に於ては、輝水鉛礦の分布が廣範圍に亙り、その礦量は豊富であるが、礦石の品位が不規則に變化し、全體として平均品位が低いため、選礦設備が充分でなければ、その開發が困難である場合多い。

この點に於て、現在一層重要なものは、岩漿殘液が更に一層規則正しく且つ大規模な裂罅を充填した場合で、その或るものは輝水鉛礦の外に、石英、長石、雲母、螢石等を含んで、正規のpegmatiteを成し、他の或るものは石英を主として、石英輝水鉛礦脈を成す。江原道金剛¹⁾ 宮城縣丸森²⁾の一部等は前者の例であり、島根縣山佐³⁾ 全羅北道長水⁴⁾等は後者の例と傳へられる。

この種の礦脈の或るものは、斷層面に沿つて生じ、屢々角礫帶を伴ひ、時にはこの種の角礫帶がそのまま粘土質に化し、これに輝水鉛礦を伴なふ場合あり、福島縣南會津郡江川村金上礦床の如きはその例である。また礦脈の或るものは、その成生後更に兩盤の移動に會し、その盤肌に沿つて粘土帶、或は平行の割目を生じ、これに多量の輝水鉛礦を伴なふことあり、岩手縣北頭⁵⁾の如きその例である。

宮城縣丸森⁶⁾の一部に於て、蛇紋岩中を不規則網狀に貫ぬく苦土雲母質

1) 日本地質學會、朝鮮地質見學案内書(昭和10年)第2篇。

2) 渡邊萬次郎 本誌 25 卷(昭和16年)100 頁。

3) 4) 日本書院發行、日本鑛山總覽(昭和15年)258 頁。

5) 渡邊萬次郎 本誌 28 卷(昭和17年)104 頁。

6) 渡邊萬次郎 本誌 25 卷(昭和16年)100 頁。

粘土中に、多量の輝水鉛礦を伴ふのは、むしろ珍しい例であつて、これまた蛇紋岩中を貫ぬくペグマタイト脈に伴ふものである。これに就ては既に筆者の一人が記した。

輝水鉛礦はまた花崗岩類の進入の際してこの周囲の水成岩、特に石灰岩中に生ずる透輝石、灰鐵輝石、柘榴石、ヴェスプ石、綠簾石等の灰鐵珪酸鹽類の集合、即ちスカルン中に産し、それらは岩漿中に生じた水その他の揮發性成分に溶けて、周囲の岩石中に入り、その成分と作用して生じたものである。今日東亞共榮圈中最大の水鉛礦床として、わが戦力に寄與しつつある滿洲錦西楊家杖子の如きはその例で、花崗岩の舌狀突起に貫ぬかれた下部古生代石灰岩中、前者の邊緣に略々平行なる數帶を成して發達し、中にも第五帶の如きは、厚さ平均 25 米、上下少くとも 200 米、延長 2000 米以上の層狀を成し、その殆んど全部に亘り、多量の輝水鉛礦を分布する。

こゝに述べむとする岩手縣大川目水鉛礦床も、この種の接觸交代礦床の著例であり、現に本邦有數の水鉛礦床の一である。

すべて水鉛礦床は、極めて屢々鐵滿重石、灰重石等を伴なつて、重石礦床に移化する一方、黃銅礦、黃鐵礦等と伴なつて、銅礦床に移化するものがない。ペグマタイト式、グライゼン式、スカルン式等の高溫性礦床中には、特に前者の例多く、粘土質礦床中には後者の例あり、石英質礦脈中には、双方の例少なくない。かゝる場合に、重石礦は主としてスカルン中に現はれ、輝水鉛礦はこれを貫ぬく石英脈に見られる例あること、江原道上東礦床に於けるが如く、輝水鉛礦はむしろスカルン成生の末期の產物と認められる。この事實もまた大川目礦床に於て極めて明瞭に觀察せられ、本礦物は屢々石英と伴なつて、スカルン礦物の最後の產物を代表し、一部は石英の細脈に含まれ、更にそれらを貫ぬいてゐる。

次にそれらの關係を、やゝ詳細に記載しよう。

位 置 及 び 交 通

大川目水鉛礦床は岩手縣九戸郡大川目村大字上大川目字山口の西方に在

り、久慈川及びその支流岩井川の合流點附近に位する。その位置太平洋岸に近く、同縣北部海岸地方の要衝である久慈町の西方に當り、八戸線の終點久慈驛を去る凡そ6 軒に位し、同驛より、西方4 軒の三日町を經、更に山形村川井、葛卷町葛卷を經、東北本線沼宮内 (Numa-ku-nai) 驛に達する縣道の兩側に在り、この間省營自動車を通じ、交通極めて便利である。現に事務所を三日町に置き、選礦所及び主要坑口は總て本縣道を距る 100 乃至 200 米の位置に在り、直接自動車を通ずる。

・ 地 形 及 び 地 質

此一帯は極めて興味ある地形を有し、久慈川に沿つて遡るに、礦床以東は

第 壹 圖



大川目礦山附近地質概圖

p 古生層, m 中生層, t 第三紀層, d₁ d₂ 洪積層, a 沖積層

谷濶け、その兩側に低平なる丘陵東西に延びる。然るに礦床附近から以西は、谷迫り、兩岸屢々斷崖を成す。これその地質の異なるがためで、礦床以西は主として古生層に屬する堅固な珪岩、粘板岩、石灰岩等の烈しく傾斜し

た地體を、河流が侵蝕するに反し、それ以東では、白堊紀及び下部第三紀の極めて軟弱な砂岩、礫岩、頁岩等の東に緩斜した部分を、何流が侵蝕するためである(第壹圖)。

これらの地層は久慈町附近を中心とする盆地狀を成して、古生層山地の東北縁を被覆したもので、傾斜概ね 20° 以下、岩質極めて脆軟なため、嘗ては總て第三紀層と思はれたが、昭和 3 年佐伯四郎氏によつて上部白堊紀の化石が発見せられ、續いて佐々保雄氏¹⁾の詳細なる研究の結果、上部白堊紀に屬する久慈層群と、下部第三紀に屬する野田層群とに區別せられた。

しかしこれらの累層は、その基底を成す古生層山地の邊緣と共に、數次に互る上昇と、それに伴ふ海蝕とにより、上下數段の段丘と化し、その最も古いものは、現に海拔 250 米乃至 300 米の高位置に於て、北上山地の前面に横たはるものであつて、主として古生層を侵蝕した面である。佐々保雄氏の水無段丘これに當り、筆者等は假に高位段丘面と稱する。

これに亞ぐのは前者より一段低く、中生層及び第三紀層を侵蝕した面で、現に海拔 200 米内外にあり、前者に比してやゝ低いにも拘らず、これを貫ぬく東西の谷に廣く隔てられ、その方向に延びた臺地と化してゐる。これ即ち佐々保雄氏の廣野段丘、筆者等の中位段丘である。

第三のものは前記中位段丘が廣濶な谷に貫ぬかれてから、その兩側に生じたもので、現に海拔 100 米内外の低位にあり、概ね細分せられてゐる。佐々氏の二子段丘、筆者等の低位段丘これである。

これら數段の段丘は、それぞれ砂礫ローム等に被はれ、特に最高位のものは、厚さ 10 數米に達し、その下底には砂鐵の層を伴ふため、古來一般の注意を惹き、それに就ては別に本號²⁾に記される。

大川目礫床はこのうち高位段丘と、中位並に低位段丘の境する部分が、久慈川の谷に穿たれた位置に當り、その大部分は高位段丘の基底に位する古

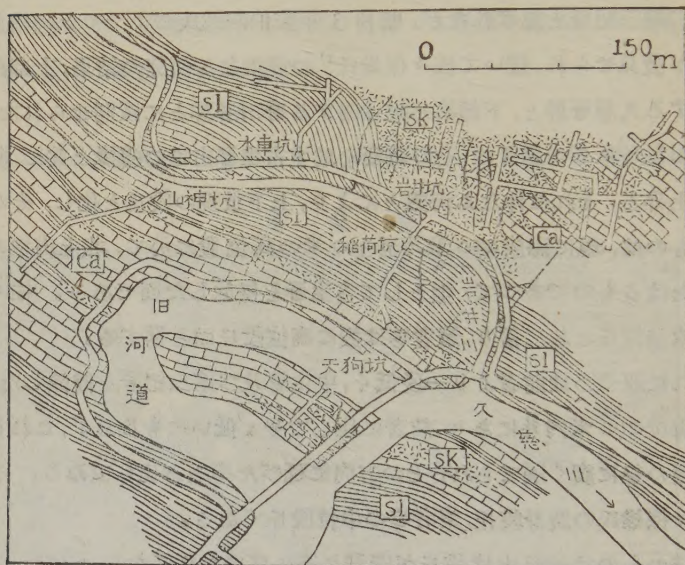
1) 佐々保雄 岩手縣久慈地方の地質に就て、地質學雜誌、第 39 卷、昭和 7 年。

2) 本誌本號總 91 頁。

生層が、若い峡谷に貫ぬかれ、斷崖或は急斜面を成した部分に露出するが、一部は中位段丘面の砂礫下に覆はれ、露天堀にはその剝脱を必要とする。

その基底を成す古生層 (第貳圖) は、主として石灰岩、粘板岩、珪岩等の累層で、礦床附近では $N 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W$ の層向を以て、 $30^{\circ} \sim 40^{\circ} S$ に傾斜するが、次第に西南に趣くに従ひ、その層向を $N 30^{\circ} \sim 10^{\circ} W$ に變ずると共に、

第 貳 圖



大川目礦床圖

Sl 粘板岩, Ca 石灰岩, Sk スカルン及び石英脈 (礦床)

$70^{\circ} \sim 80^{\circ} W$ に急斜する。そのうち最も下盤側に見られるものは、岩井礦床内部に見られる接觸變質石灰岩で、殆んど純白糖狀であるが、その大部分は灰鐵輝石スカルンに化して輝水鉛礦を伴なつてゐる。これに亞ぐのは稲荷坑からその東方の河畔に見られる粘板岩で、一部は多少ホルフェルスに變つてゐる。更にその上を被ふものは、天狗坑から久慈川舊河道彎曲部を過ぎ、山神坑に連なる石灰岩で、山神坑ではこれに多くの粘板岩を介する

が、天狗坑ではかゝる部分が屢々柘榴石スカン化し、これにも輝水鉛礦を伴ふ。

更に西南方に進めば、再び厚い粘板岩の累層を経て、厚い珪岩の一帯あり、續いて石灰岩に會し、更に珪岩、粘板岩を中に挟んで、層理の明瞭な石灰岩の厚層となり、久慈川の峡谷はいよいよ迫る。

これらの石灰岩中には、未だ全然化石を見ず、その時代は不明であるが、屢々珪岩を伴ふこと、變質の跡ない部分でも、全然珊瑚、紡錘虫、海百合等の化石を含まぬ點で、北上山地の南部に見られる二疊紀乃至石炭紀のものとは趣を異にし、それより一層下部に位する可能性が多い。

この外北方凡そ5軒の太田附近には、黒雲母花崗岩を露出するが、礦床附近では見當らない。但し前記の石灰岩が、岩井礦床附近に於て灰鐵輝石スカンと化し、類似の變化は天狗坑、山神坑の一部に及ぶが、それ以南及び以西には、殆んど及ばない事實から見て、岩井礦床東北方の段丘砂礫層に埋もれて、同岩の存在することは疑ない。

礦 床 の 大 要

本礦床は主として石灰岩中の灰鐵輝石又は柘榴石スカン化した部分と、それらを貫ぬく石英脈とに輝水鉛礦を伴ふもので、從來次の各礦體を區別される。

- 岩井礦床 岩井川の北岸に發達するもの
- 稻荷礦床 岩井川と久慈川舊河道の間に發達するもの
- 天狗礦床 久慈川舊河道の彎曲部内側に發達するもの
- 新 露 頭 同彎曲部外側に發達するもの
- 山神礦床 稻荷礦床の西北に當り、岩井川の南岸に發達するもの
- 長瀧礦床 前者の更に西方、岩井川の南側支流に露出するもの
- 岩井川上流露頭 前者の北方、岩井川の北岸に露はれるもの

但しそのうち從來採掘せられたものは、主として岩井礦床であつて、他は探礦の程度に過ぎない。

しかしながら、これらの区分は主として地形上の位置と、開發の便宜に基づくものであり、天狗礦床、新露頭、山神礦床、長瀧礦床の各礦床は、同一石灰岩帶中の東から順に西に向つて、次第に衰へた部分に過ぎず、岩井川上流の小露頭は、岩井礦床の末端に過ぎない。稻荷礦床またその一部は天狗礦床石灰岩の底部に生じたスカルンに過ぎず、一部はこれと岩井礦床石灰岩の間を隔てる粘板岩中、これを貫ぬく石英脈に伴なふもので、獨立の礦床と認めるに足らぬ。

このうち最も重要なものは、從來知られた範圍に於ては岩井礦床で、岩井川の北岸に沿つて延長凡そ 100 米、上下約 20 米の斷崖を成して露出し、その大部分は綠色緻密の塊狀を成すが、幅 1~2 厘、稀に 5~6 厘に達する石英脈の多數によつてほぼ垂直に貫ぬかれる。これを坑内で觀察するに、東西凡そ 200 米、南北 60 米餘、その西端は粘板岩で一旦斷たれた狀態を成すが、これは地層が北に彎曲したためで、礦床自身はカチナイ澤の一部を横切り、粘板岩の下盤傳ひになほ西北に延長し、次第に品位を低下するものと認められる。また東端は次第に不規則網狀に分れて、糖狀石灰岩中を貫ぬき、その限界を明かにしない。上部は 20 數米で段丘砂礫に覆はれるが、下部は大體 45° の傾斜を以て垂直距離 40 米以上に及ぶ。その大部分は灰鐵輝石の粒狀、柱狀、纖維狀等の集合中に、輝水鉛礦を伴なつたものであるが、この外多少の石英、方解石、角閃石、柘榴石、硫砒鐵礦、磁鐵礦、磁硫鐵礦、黃鐵礦、黃銅礦、閃亞鉛礦等の何れかを伴なふ部分あり、且つその一部は石英脈に貫ぬかれ、これにも多少の輝水鉛礦を隨件する。

これに亞ぐるのは現在天狗礦床で、久慈川大彎曲部の根元を貫通した新道の切割及び新河床によく露出し、南西凡そ 40° に傾斜した石灰岩中、恐らく多少粘板岩質の部分を交代して、層狀に生じたスカルンと、これを貫ぬく石英脈に輝水鉛礦を隨伴し、幅約 10 米に達するが、スカルン化したのはそのうち最大 2 米程の厚さの數層に過ぎない。これらのスカルンの特徴は、岩井礦床に比して遙かに多量の柘榴石に富むことで、本礦體の西方延長と認

むべき山神坑に於ては、これが主なるスカルンを成し、變質の跡極めて少ない粘板岩と石灰岩との互層の間に發達するが、かゝる部分は概ね輝水鉛礦に乏しい。これを要するに灰鐵輝石スカルンは、接觸變質の最も進んだ部分を代表し、柘榴石は變質の程度の低い部分、換言すれば温度の一層低い部分に生じた傾向が著るしい。

礦石及び母岩の性質

以上の如く、本礦床產礦石中には次の三種を區別し得る。

- 1 灰鐵輝石スカルン中に輝水鉛礦を伴なふもの
- 2 柘榴石スカルン中に輝水鉛礦を伴なふもの
- 3 石英脈中に輝水鉛礦を伴なふもの

灰鐵輝石スカルン質水鉛礦 灰鐵輝石 (hedenbergite) スカルン中の最も代表的のものは、岩井礦床を成すもので、肉眼的に綠色で、大概細粒塊狀であるが、部分によつては長さ2糎以上に達する柱狀のものが、放散狀に集合してゐる場合がある。これを薄片として顯微鏡下に觀察するに、灰鐵輝石は常に淡綠色で、輝石類特有の劈開を示し、多色性弱く、Z軸の方向に幾分濃緑を呈するに過ぎぬ。光學的には二軸正晶の干涉圈を示し、消光角 $c \wedge Z = 48^\circ$ (IIO) に平行な劈開面上、その屈折率を浸液法で測定するに

$$\alpha' = 1.733, \quad \gamma' = 1.750, \quad \gamma' - \alpha' = 0.017$$

で、本礦物の標準屈折率に一致する。

本礦物は互に發達を妨げつゝ、そのみの集合から成ることも多いが、往々自形或は半自形を成して、その間隙を石英、方解石、黃銅礦、閃亜鉛礦等で充たす場合あり、特に晶質石灰岩と界を接する部分に於ては、灰鐵輝石が自形を成して方解石の結晶中に散在する例が多い。この外綠色針狀を呈する角閃石が、灰鐵輝石の間隙を充たし、或はその間隙を充たした石英、方解石等を貫ぬく場合がある。

輝水鉛礦 (molybdenite) は直徑概ね5糎以下の薄板狀結晶を成して、灰鐵輝石の間隙を充たし、或はその間の石英に混じ、スカルン中に散在するも

のと、これを不規則に貫ぬく石英脈中に存するものと兩者あるが、それらは時に相遷移し、輝水鉛礦が常に灰鐵輝石の成生後、その間隙を充たし、或は更にこれを貫ぬく石英に伴なつて、一層後期に生じたことを示してゐる。

柘榴石スカルン質水鉛礦 柘榴石は灰鐵輝石スカルンの一部、特に晶質石灰岩に接する部分で、岩井礦床にも認められるが、その大部分は天狗礦床、山神礦床等に見られる。

本礦物は灰鐵輝石と異なつて、これのみで大塊を成す場合がなく、主として變質粘板岩と石灰岩との移化帯に見られ、その最も代表的の場合には、次

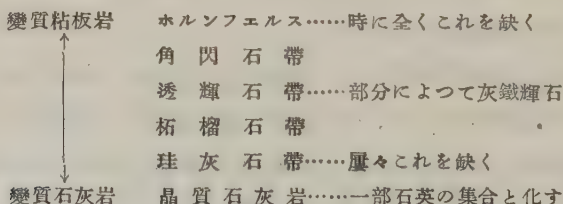
第 參 圖



天狗礦床に於けるスカルンの産狀

- 1 ホルンフェルス及び角閃石帯 2 透輝石帯 3 柘榴石帯
4 珪灰石體 5 石灰岩 5', 6 石英及び輝水鉛礦

の順序が認められる。



但しこれらは必ずしも平行の縞を成さず、石灰岩中に挟まれた粘板岩が、その一部のみ不規則に残つて、ホルンフェルスまたは角閃石帯となり、順に前記の順序によつて包まれた場合 (第參圖右圖)、粘板岩中に挟まれた石灰

岩の小レンズが、その外部から順に前記の諸帯に化し、中心部のみ主として石英に變つた場合 (第參圖左圖) その他種々なる場合多く、時には單に珪灰石が脈狀を成して、晶質石灰岩を貫ぬき、或は更にその中軸に柘榴石の集合を見る場合がある。

以上のうち、ホルンフェルスは主として直徑 0.03 耗内外の黒雲母と、石英の微粒狀集合から成り、肉眼的には暗紫褐色緻密であるが、その一部には多量の角閃石を伴ひ、次の角閃石帯に移化する。本帯もまた肉眼的に極めて緻密で、常に暗綠色塊狀であるが、これを薄片として鏡下に檢せば、前者より遙かに粗粒で、直徑 0.5 耗内外の角閃石の集合から成り、その間隙に往々多少の斜長石、石英等の微粒を認め、或は透輝石を伴ひ、透輝石帯に遷移する。この帯中の角閃石は、粒狀或は短柱狀で、その特有の菱形に近い横断面と、 120° に交はる劈開を示す場合多く、消光角 $c \wedge Z = 20^\circ$ 、多色性強く、

$$X = \text{黄緑}, \quad Y = \text{黄褐}, \quad Z = \text{鮮緑}$$

で、普通角閃石の一種と認められる。

透輝石帯は肉眼的に淡綠色で、鏡下に主として透輝石 (diopside) の細粒から成る。本礦物は概ね 0.1 耗以下の細粒を成し、灰鐵輝石よりも色淡く、鏡下に殆んど無色であり、消光角 $c \wedge Z = 38^\circ$ 、(110) の劈開面上屈折率は

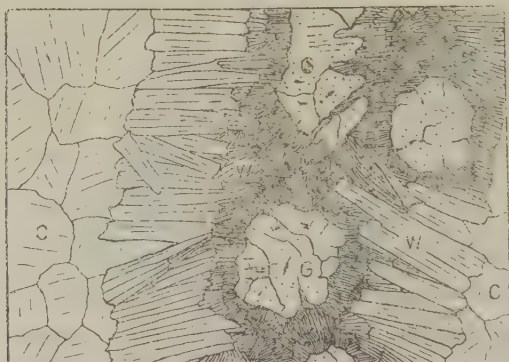
$$\alpha' = 1.695 \quad \gamma' = 1.719 \quad \gamma' - \alpha' = 0.024$$

で、灰鐵輝石よりも重屈折が高い。

但し時には本帯中にも淡綠色で一層粗粒の灰鐵輝石を混じ、時にはそれが却つて主となり、また若干の柘榴石をこれに混じて、同帯に移化する場合がある。この種の柘榴石は常に赤褐色を呈し、徑往々 5 耗に達し、菱形十二面體 (110) を主とし、偏菱廿四面體 (211) をこれに伴なふ結晶を成す場合が多い。これを鏡下に觀察すれば累帶構造著しい上に、極めて顯著な光學異常を呈するを常とし、その重屈折 0.008 程度に達する。従つて、收斂鏡下に觀察すれば、二軸正品の干涉圈が明瞭に認められる場合多い。

この種の柘榴石の集合は、透輝石帯或は灰鐵輝石帯を被ひ、その外側に自形の結晶面を示し、以て直接方解石、或は石英の集合に接する場合が多いが、時には更にその表面に珪灰石 (wollastonite) の集合を見る場合がある。本礦物は肉眼的に白色針狀の集合を成し、顯微鏡下に全然無色で、b 軸の方向に延長するため、a(100) 及び c(001) に平行なる劈開は、共にこの方向に平行し、且つその彈性軸 Y がこの方向に一致するため、劈開片上常

第 四 圖



石灰岩中を貫ぬく柘榴石-珪灰石脈
C 方解石 W 珪灰石 G 柘榴石

に平行消光を成す。その方向の屈折率を浸液法で測定するに、

$$\beta = 1.632$$

で、他の産地のものに一致し、光軸角はこれを Mallard constant により測定の結果、

$$2E = 68^\circ, \quad 2V = (-)40^\circ$$

を與へ、從來知られた値と大體一致する。

此外屢々珪灰石は石灰岩の裂罅に沿つて、それに直角に平行乃至放射柱狀に發達し、時には更にその中軸部に柘榴石の結晶を件なふ(第四圖)。この種の柘榴石中には、赤褐色を呈するものと、黄綠色を呈するものと兩種あ

るが、共に光學異常を示さず、既に記した柘榴石帯のものと異なり、本礦山産柘榴石中少くとも3種が區別される。

これらのスカルン中に於ても、輝水鉛礦は常に柘榴石帯の外側または、その間隙を充たす石英に伴はれるか、或は不規則脈狀を成して、これらを貫ぬく石英中に伴はれ(第五圖)、その成生は柘榴石の成生後、石英の直前乃至はこれと同時に認められる。

第 五 圖



柘榴石帯の間を充たす石英及び輝水鉛礦
d 透輝石 G 柘榴石 q 石 英 M 輝水鉛礦

この外針狀の角閃石が、柘榴石スカルンの間隙を充たす石英及び方解石の集合を貫ぬき、輝水鉛礦に伴なふ場合がある。これは前記の角閃石帯のものと違つて、長さ最大4耗以上、しかも直徑0.05耗程度の細針であるが、横斷面上角閃石に固有の劈開線を示し、 $c \wedge Z = 15^\circ$ 、多色性特に著るしく、X=淡黄色、Y=黄綠色、Z=青綠色で、二軸負號の干涉圈を示してゐるが、その性質は未だ充分明かでない。先に記した灰鐵輝石スカルン中、その間隙を充たす石英中を貫ぬくものも同種である。

石英脈質水鉛礦 前記のスカルン中に於ても、輝水鉛礦は最も屢々スカルン礦物の間隙を充たす石英の中に含まれ、或はそれを不規則に貫ぬく石英脈中に含まれるが、石英脈はまた屢々一層大規模に、スカルン中またはスカルン以外の部分をも貫ぬき、例へば稻荷坑東押坑道、水車坑の一部等に於

て、ホルンフェルス化粘板岩を貫ぬくものはその例で、幅往々數厘に達し、普通の石英輝水鉛礦脈を形成する。但し品位に變化多く、且つ脈幅も狭いため、これを追跡採掘すること經濟的に困難である。

成因的考察

大川目礦床産輝水鉛礦の大部分は灰鐵輝石スカルン中、一部は柘榴石スカルン中、一部は石英脈中に産する。但しスカルン中のものも、石英に隨伴する場合が多い。

このうち最も重要なのは灰鐵輝石スカルン中のものであつて、岩井礦床を主なるものとし、その東半はほぼ純粹な石灰岩を不規則網狀に貫ぬいてゐる。この産狀は灰鐵輝石の成分と共に、これを單なる石灰岩の再結晶としては説明し難い。少くとも鐵と珪酸の大部分は、石灰岩の外から供給せられたものと認めねばならぬ。これは恐らく現在地中に隠れてはゐるが、この礦體の近くに侵入した火成岩から、熱氣或は熱水の形で放出せられ、それが石灰岩中を貫ぬき、これを交代して灰鐵輝石を生じたもので、その際残つた珪酸の一部は、灰鐵輝石の間に残つた方解石の一部を交代したものと認められる。その際の溫度は、これを充分確かめ難いが、方解石が石英と共に共存し得るのは、凡そ 800°C 以下であつて、それ以上では珪灰石を成生するのが常であるから、この場合にも溫度は恐らくこれ以下であつた。輝水鉛礦の最大部分はこの石英に伴ふもので、スカルン中殆んど最後の産物であり、一部は更にこの種のスカルン成生後、これを貫ぬく裂隙に沿つて上昇して來た熱水中から、石英と共に沈澱したものと認められる。

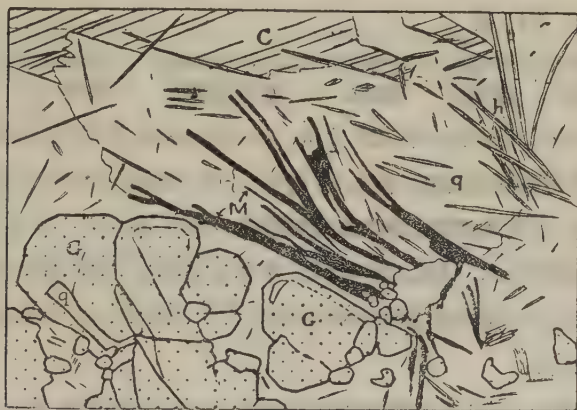
柘榴石質スカルンに就ては、他の成因をも考へ得る。同礦物は主として變質粘板岩と石灰岩との互層部に産し、兩者の移化帶に發達する。しかもその際成生礦物の配列順序は

| | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------|---------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|-----|
| 黒雲母 | 主成分 | SiO_2 , | Al_2O_3 , | FeO , | MgO , | K_2O , | ... | ... |
| 角閃石 | 主成分 | SiO_2 , | Al_2O_3 , | FeO , | MgO , | ... | CaO , | ... |
| 透輝石 | 主成分 | SiO_2 , | ... | ... | MgO , | ... | CaO , | ... |

| | | |
|-------|-----|--|
| 柎 榴 石 | 主成分 | SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , ... , CaO , ... |
| 珪 灰 石 | 主成分 | SiO_2 , ..., ..., ..., CaO , ... |
| 又は石英 | 主成分 | SiO_2 , ..., ..., ..., ..., ... |
| 方 解 石 | 主成分 | ..., ..., ..., ..., CaO , CO_2 |

であつて、粘板岩と石灰岩との順に中間的成分を有する。従つて、それらの遷移帯が始めより存し、火成岩の作用によつて單に再結晶を行つたとしても、始めは判然たる界を示した兩岩が、接觸變質に際して互に成分の擴散を

第 六 圖



輝水鉛礦 (M) と共に柎榴石 (G) の間を充たした石英 (q) 及び方解石 (C) とその中を貫ぬく針狀角閃石 (h)

行なひ、以てこれらの諸帯を成したとしても説明し得る。

しかしながら、これらの各帯の配列は、必ずしも層理に平行でなく、往々極めて複雑であり、特にそのうちの珪灰石は、屢々柎榴石を伴ひ、石灰岩中を脈狀に貫ぬく。従つて、その材料を假に粘板岩中に仰いだとしても、裂罅に沿つてそれらを運んだ熱氣或は熱水の作用を考へねばならぬ。こゝに注目し値するは、裂罅に沿つてその兩側に珪灰石が發達し、その中軸に柎榴石を見る場合に、前者の一部が殘片的に後者の中心に包裹せられ、なほその外部に存する部分と光學的に連續する場合あることである (第四圖参照)。こ

れは一旦珪灰石が生じてから、柘榴石がこれを交代して生じたものと説明すべく、これは例へば

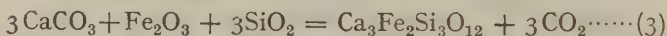


石灰岩 珪酸 珪灰石 炭酸ガス



珪灰石 酸化鐵 灰鐵柘榴石

なる二段の反應で説明し得る。尤もこの際珪酸及び酸化鐵が、如何なる形で加はつたかは不明であり、また必ずしもそれらが時を異にせず、假令同時に裂罅の中から加はつても、前記の構造は生じ得る。即ち若しも或る適當な條件の下に、珪酸及び多少の酸化鐵が石灰岩に加はつたとせば、酸化鐵の存在する限り、例へば



石灰岩 酸化鐵 珪酸灰 灰鐵柘榴石 炭酸ガス

又は前記の (1), (2) 兩段の作用により、先づ柘榴石を生じ、更に餘分の珪酸のみ、その外側の石灰岩中に侵入し、前記の (1) で珪灰石の成生を見よう。しかるに更に珪酸及び酸化鐵の加入が繼續すれば、前記の (2) で、珪灰石は柘榴石に交代せられ、珪酸のみが更に外側に侵入し、珪灰石の發達を見よう。これと類似の現象は、數種の硫化物に就て、筆者の一人¹⁾が嘗て實證したところである。

しかしながら、これらの礦物の成生には、高温及び高壓を要し、温度が下れば珪灰石は成生せず、一旦生じた珪灰石も炭酸ガスと作用して、再び方解石を生ずる。本礦床産珪灰石中その劈開から方解石に變じた例の見られるのも、この種の原因によるものであり、石英及び方解石が互に接して共存するのは、高壓の下で 800°C、低壓に於ては更に低温の場合に限られる。本礦床産柘榴石質 スカルン 中に輝水鉛礦を伴ふのは、常にこの種の部分であつて、その成生がスカルン成生の末期に屬すること、灰鐵輝石質 スカルン

1) 渡邊萬次郎、混合液の擴散に基づく分離沈澱、地球、第 8 卷、407 頁、大正 13 年; M. Watanabe, Zonal precipitation from a mixed solution, Econ. Geol. Vol. 19, 497, 1924.

中に於けると同様である。

要 約

大川目水鉛礦床は岩手縣九戸郡大川目村に在り、久慈町の西方約 6 軒に位する。

本礦床の一部は糖狀石灰岩の交代によつて生じた灰鐵輝石スカルン中、一部は變質粘板岩と石灰岩との互層部に生じた柘榴石スカルン中、更に一部はそれらを貫ぬく石英脈中に輝水鉛礦を伴なつたものである。

スカルン中の輝水鉛礦も、常に石英、方解石等の集合に伴ひ、灰鐵輝石、柘榴石等の間隙に生じ、その成生の末期の產物と認めらる。

本研究中現場の調査に當りては、大川目鑛業株式會社取締役後藤半七郎氏外同山職員多數の御便宜を辱うすること少なからず、こゝに深甚なる謝意を表する。

本研究に要せる費用の一部分は、文部省科學研究費に據る。こゝに明記して謝意を表する。

長登鑛山產コバルト鑛に関する二三の觀察

Some observations on the cobalt ore from
the Naganobori mine.

理 學 士 鈴 木 正 利 (M. Suzuki)

1 緒 言

長登鑛山は、山口縣美禰郡太田町長登にあり、山陽本線小郡驛の北西約 20 軒、同驛前より萩市行きの定期自動車により太田町に下車し、それより約 2 軒の處に位する。

本鑛山は本邦最古の銅山の一つ¹⁾であり、且つ本邦最初のコバルト鑛發

1) 聖武天皇の御宇、奈良の大佛鑄造の際、此の地よりも其の地金として同處產銅 200 駄を貢せしにより奈良登りの地名を得、其の後現在の長登に轉訛せり云々。平林武、日鑛、25 卷 (明治 41 年) 1055~1056 頁。

見地¹⁾として有名にして、同礦床及び同礦山産コバルト礦物に就いては、既に多數先賢各位の記載²⁾がある。

筆者も亦最近文部省内地研究員として東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室に於て研究中、同教室渡邊萬次郎教授の御好意により、本礦山産コバルト礦に就いて二三の觀察を試みた。其の結果を此處に記して參考に供する。

本研究に使用した標本は、同教室學生荻木淺彦君がその採集にかかるものを渡邊教授に寄贈せられたもので、ここに同教授を介して深厚なる謝意を表する。

2 肉眼的觀察

本標本は肉眼的に暗綠色を呈する細柱狀細晶の集合中、幾分紅色味を帯びた銀白色微粒狀集合體が、一部は單獨に、一部は石英及び方解石に伴はれて存するものである。後に詳しく述べる通り、この暗綠色の細晶は主としてヘデンベルグ輝石 (hedenbergite) であり、其の中に胚胎する幾分紅色味を帯びた銀白色の金屬礦物は輝コバルト礦 (cobaltite) である。

輝コバルト礦は、通常 I 耗にも達しない微粒であり、且つ緻密な集合體をなして測定可能な結晶面が明瞭でないため、其の結晶形を究めることは出来なかつた。色は上述の如く幾分紅色味を帯びた銀白色で強い金屬光澤を

1) 明治 41 年本礦山探礦主任松本直吉氏が輝コバルト礦を發見、京都帝大比企忠教授の鑑定により確認せられた。但し若干の吳須土及びコバルト華の發見はこれ以前に存する。中村慶三郎、地學、54 卷 (昭和 17 年) 211 頁、432~434 頁、446 頁。

2) 平林武、前出。

N. Fukuchi, Wada's Beit. z. Miner. v. Japan. No. 3, 1907, pp. 87~88.

和田維四郎、日本礦物誌 大正 5 年版 75~76 頁。

T. Katō, Jour. Meiji Coll. Tech. Vol. 1, 1916, pp. 1~95.

中本明、本誌、11 卷 (昭和 9 年)、166~167 頁; 日本礦物資料 續 1 (昭和 10 年、39 頁。

柴田勇、日本礦物資料 續 2 (昭和 12 年)、24~25 頁。

加藤武夫、新編礦床地質學 (昭和 12 年)、237~240 頁。

中村慶三郎、地學、54 卷 (昭和 17 年)、221 頁; 436 頁; 55 卷、(昭和 18 年) 231~216 頁。

有し、新らしい劈開面又は破面に於て殊に著しい。破面は不平坦で脆く、硬度高く鐵針で傷付かない。條痕は灰黒色である。其の一部には淡紅色土狀のコバルト華 (cobalt-bloom) の附着してゐる部分も認められる。本礦は石英の中及びこれとヘデンベルグ輝石との境界に存在するばかりでなく、方解石の中、ヘデンベルグ輝石の中、方解石とヘデンベルグ輝石との境界並びに方解石と石英との境界等にも不規則に礦染してゐる。

ヘデンベルグ輝石は、長さ3~4 耗、幅0.5 耗程度の柱狀結晶の放射狀又は不規則緻密な集合體をなし、其の一部に無色透明の石英及び白色にして

第 壹 圖



H ヘデンベルグ輝石 Cb 輝コバルト礦 Q 石英 C 方解石

菱面體の劈開面の良く發達する方解石が相接して存在する。又少量ではあるが、黄銅礦 (chalcopyrite) の緻密な小塊が單獨に或は輝コバルト礦に伴つて存在する(第壹圖)。

3 化學的觀察

幾分紅色味を帯びた銀白色を呈する金屬礦物の部分を小鐵槌にて破碎し、双眼顯微鏡下にて不純物を除き、これを瑪瑙乳鉢の中にて粉末となし、閉管中に熱すれば、多少の白色昇華物を生じ、顯微鏡下に正八面體の結晶をなし亞砒酸 As_2O_3 の微晶と推定されるが、硫化砒素の橙黃色昇華物は得られない。

又粉末を開管中で熱すれば、盛んに發煙し、前同様の亞砒酸の微晶を多量に昇華し、孔口から挿入した青色リトマス試験紙を赤變する。

次に粉末を硼砂球に熔融すれば、酸化焰でも還元焰でもコバルト特有の濃青色を呈し、熱時に於ても鐵に固有の綠色は認められない。

又粉末を硝酸に溶かせば、硝酸コバルト特有の薔薇色を呈し、これに濃アンモニヤ水を過剰に加へると上記の薔薇色は失せて多少淡褐色を呈するに到るが、これを熱しても何等の沈澱をも生じない。又此の液にデメチールグリオキシムのアルコール液を滴下してもニツケル特有の紅色は得られない。但し前記の硝酸溶液にロダン酸アンモニウム液を滴下すれば、液は幾分紅色に變じ微量乍ら鐵の存在を示す。

又粉末を濃硝酸に溶かし其の液を蒸發乾涸し、それに稀鹽酸を數滴加へ、更らに蒸溜水にて薄めてから濾過し、其の濾液に鹽化バリウム液を加へると白濁を生じ、これを放置すると白色の沈澱を生じて硫黃の存在を示す。

以上によつて本礦物が主としてコバルト、砒素及び硫黃より成り、これに少量の鐵分の含有されるのを知り、これと後記の反射顯微鏡觀察の結果とにより輝コバルト礦と推定される。

4 透過光線による顯微鏡的觀察

本標本を薄片となし、此れを透過光線により偏光顯微鏡下に檢するに、ヘデンベルグ輝石の集合體が主體をなし、其の間隙又は裂罅を充填して石英及び方解石が存在し、更らに此れ等に伴つて輝コバルト礦の結晶又は其の微晶質集合を認められる(第貳圖)。

ヘデンベルグ輝石は、長短種々の柱狀の結晶が放射狀に或は不規則に集合してゐるが、石英又は方解石に接する場合には柱面及び底面が現はれてゐる(第貳及び第參圖)。本礦物は帶綠黃色を呈し幽かに多色性を示す。柱面に平行な劈開線が著しく、横斷面に於ては略 90 度に交はるのが認められ、底面に平行な劈開も比較的良く發達する。浸液法によつて(IIo)の劈開

第 貳 圖



H ヘデンベルグ輝石 Cb 輝コバルト礦 Q 石 英 C 方解石

第 參 圖



Cb 輝コバルト礦 H ヘデンベルグ輝石
Q 石 英

片で測定した屈折率¹⁾は、 $\alpha' = 1.731$ $\gamma' = 1.741$ $\gamma' - \alpha' = 0.010$ 経緯鏡臺にて測定した光軸角は $2V = 58^\circ$ 、消光角 $c \wedge Z = 46^\circ$ 、光學性は二軸正である。

以上により本礦物は Winchel²⁾ の $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6 = 85\%$ 、 $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6 = 15\%$ に近い成分を有するヘデンベルグ輝石であると決定された。

本礦物の或るものは、劈開線、劈開線並びに結晶境界に沿ひ、綠泥石への變化が認められ、時には結晶個體全部が綠泥石に變化してゐるのが認められる。

石英は不規則細粒又は小塊をなしてヘデンベルグ輝石間の間隙を充てて存在し、方解石も亦ヘデンベルグ輝石中に單獨に或は石英と密接に組み合つて存在する。

輝コバルト礦は、不透明で四邊形、五邊形又は六邊形等の輪廓を有する個體として或はそれ等の不規則集合體をなして、石英又は方解石の中に包まれ、或はヘデバベルグ輝石境界に沿ふて發達し屢々石英、方解石等と共に不規則脈狀に配列する。

以上により先づヘデンベルグ輝石の集合が生じ、其の後石英、方解石は輝コバルト礦と殆んど同時に晶出し、其のうち最初に輝コバルト礦が晶出したものと認められる。

5 反射光線による顯微鏡的考察

透過光線による顯微鏡的觀察に使用した標本の他の半部を研磨し、其の研磨面を反射顯微鏡下に檢すれば、二種の金屬礦物の存在が認められる。其の一は既に示した輝コバルト礦、他は黃銅礦である(第四圖)。

輝コバルト礦は、幽かに桃色を帯びた白色を呈するが、十字ニ科尔下に於

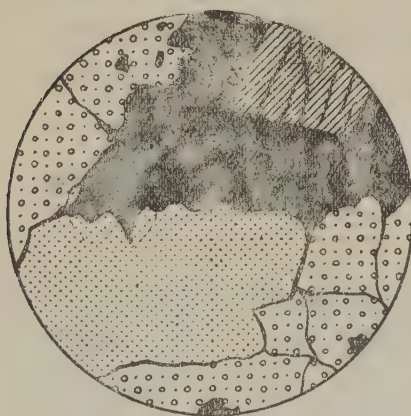
1) 光學的恒數の測定にあつては同教室大森啓一博士の御助力に負ふところが多い。ここに同博士に對し深厚の感謝の意を表する。

2) N. H. Winchel and A. N. Winchel, Elements of Optical Mineralogy, Part II, 1933, p. p. 224~228.

ては、非等方性は認められない。硬度は高く鐵針にて傷付けられぬ程度である。表面は平滑でなく多くの微細な凹みが全面に分布する。試薬に對する反應は次に示す通りである。

HNO_3 殆んど作用されないが、時に僅かに淡褐色に變ずる處も認めら

第 四 圖



輝コバルト礦



黃銅礦



脈石

れる。砒コバルト礦 (chloanthite) に普通な果帶構造は認められない。

HCl 作用されない。

KCN 同 上

KOH 同 上

FeCl_3 同 上

HgCl_2 同 上

1) C. M. Faraham, Determination of the Opaque Minerals. 1931, p. 46.

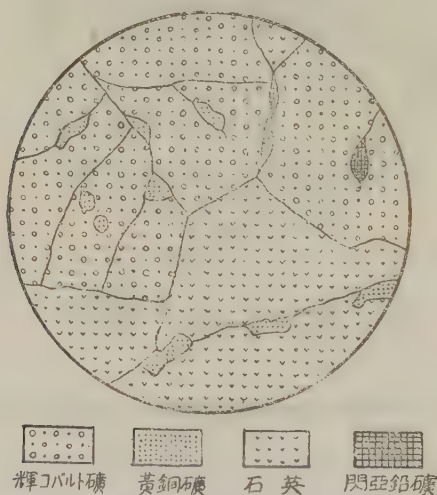
2) J. Murdoch, Microscopical Determination of the Opaque minerals, 1916. p. 86.

KMnO_4 淡褐色に變ずるが拭へば清らかとなる。

此等の反應は、よく Farnham¹⁾, Murdoch²⁾ 等が輝コバルト礦に就いて觀察した結果と一致する。

輝コバルト礦の集合中、其の境界或は裂罅に沿ふて時に黃銅礦、稀に閃亜鉛礦が存在する。但し時には又黃銅礦の比較的大きな不規則な塊が輝コバルト礦に囲まれて存在し、其の一部分が輝コバルト礦より先に生じた事を示し、又一方では黃銅礦の細脈が方解石や石英の割目をも貫いて、其の成生が最後まで續いたことを示してゐる (第五圖)。輝コバルト礦の裂罅を充し

第 五 圖



て稀に存在する閃亜鉛礦は、輝コバルト礦に後れて品出したことは明かであるが、これと黃銅礦との相互關係を示す個所は見當らない。

6 成因的考察

最後に以上の諸觀察に基き輝コバルト礦の成因に就いて少しく考察して見度いと思ふ。

本礦物は前述の通りヘデンベルグ輝石の集合塊中に胎胚するものである

が、このヘデンベルグ輝石は、花の山花崗斑岩 (Hanano-Yama Granite-porphyry) が附近の石灰岩に與へた接觸變質作用の結果生じた最も主要なスカルン (skarn) である¹⁾。

本標本に關する限りに於ては、ヘデンベルグ輝石は花崗斑岩々漿からの放散物によつて最初に晶出したのであり其の溫度は相當に高溫であつた。此等スカルンの成生に續いて、石英及び方解石が既成のヘデンベルグ輝石の裂隙間隙を充填して晶出した。輝コバルト礦はそれ等に伴つて、それ等より先に晶出し、黄銅礦はこれと前後して最後まで其の成生を繼續した。閃亜鉛礦も亦これと相前後して沈澱した。其の後地表の削磨によつて大氣に觸れ、輝コバルト礦の一部はコバルト華を成生した。

~~~~~

擲筆に當り本研究に際し、貴重なる試料並に械器具等を御貸與の上、始終御懇篤なる御指導と御鞭撻とを賜り、且つ拙稿を御校閲賜はつた渡邊萬次郎教授に對し滿腔の感謝の意を表し、又研究上種々の便宜を賜はつた同教室主任高橋純一教授及び教室職員各位に深甚なる感謝の意を表する。

~~~~~

本研究に要した費用の一部分は文部省科學研究費による。こゝに明記して謝意を表する。(廣島高等高校にて)

1) J. Katō, 前出。

評 論 雜 錄

砂鐵礦床に関する二三の觀察

Some observations on iron placer deposits.

理學博士 渡邊萬次郎 (M. Watanabe)

緒 言

岩石の分解漂流によつて生じた砂礫の中に、特に多量の鐵礦物が集中したのが砂鐵 (iron placer) である。こゝに鐵礦物と言つても、その大部分は磁鐵礦で、赤鐵礦や褐鐵礦は、多量に伴なふことがあるが、これを主とすることはない。この外チタン鐵礦は、極めて屢々微細な顯微鏡的薄葉をなして、砂鐵の中の磁鐵礦中を格子狀に貫ぬき、稀には却つてその方を主とすることもある。クローム鐵礦また屢々伴はれるが、それに富めば、砂クローム礦として區別せられ、紫蘇輝石等の珪酸鐵を主とするものは、砂鐵としては取扱はれぬ。

砂鐵は本邦各地に於て廣く産し、古くは本邦固有のタ、ラ吹により、銑鐵鍊鐵、銅鐵等に製鍊せられ、刀劍、工具、庖丁等の材料として尊重せられ、今の鳥取、岡山、岩手の諸縣の如きは、その有名な産地であつたが、明治以來、歐米式高爐製鐵法の輸入に伴ひ、砂鐵は粉狀にして通風を妨げ、且つその多數はチタン鐵礦を伴ふ結果、礦滓中に高融點を有する物質を生じ、その流動性を低下して、分離を困難ならしめるため、高爐の原料たるに適せず、しかも從來のタ、ラ吹による製鐵は、普通の鐵を目的としては、經濟的に遙かに高爐法に劣るため、砂鐵の利用は年々減じ、一時は全く中絶した。

しかしながら、東北地方、特に青森縣下北地方、岩手縣久慈地方等に於ける砂鐵の量は、調査の結果いよいよ豊富と信ぜられ、鐵礦資源に乏しい我國の國情に應じ、砂鐵の利用は屢々朝野の問題となり、大正の末特に川崎造船

所は、米國の特許權を購ひ、久慈町附近に砂鐵製鍊所を設け、海綿鐵の製造を企てたが、種々の事情で遂に成功を見なかつた。

しかるにその後電氣爐による製鐵法の次第に普及するに至り、砂鐵の粉狀な點は却つて一の長所となり、別にチタンの多いものは、特にチタンを目的として採掘せられるに至つた。加ふるに、その大多數は多少のヴァナヂウムを含むため、その或るものはフェロ・ヴァナヂウムの原料として注目せられ、これを炭酸曹達または硫酸曹達と共に廻轉爐中に焙焼し、ヴァナヂウム酸曹達として水中に抽出し、硫酸鐵を加へてヴァナヂウム酸鐵を得、テルミット法等によつてフェロ・ヴァナヂウムを製造するため、多量の砂鐵が用ゐられるに至り、然らざるものも、砂鐵は通常銅、硫黃、燐等、鋼に有害な成分に乏しいため、特殊鋼の原料として優良であり、その或るものは直接電氣爐或は平爐に加へられ、また或るものは廻轉爐に投ぜられ、特殊還元法で海綿鐵の製造に、或はクルツプ式製鍊法で鐵丸 (Luppe) の製造に、或はバツセー式製鍊法によつて直接銑鐵の製造に用ゐられ、以て或る種の特殊鋼材料に供給せられるに至り、これを主なる原料とする製鐵所や、ヴァナヂウム製鍊所も建設せられ、今や砂鐵は北海道、青森、岩手等の諸縣で盛んに採掘せられるに至り、その或るものは機械力によつて大規模に採掘の上、磁選工場に於て選別せられ、また或るものは人力により採掘の上、槌流法によつて選別せられ、盛んに利用せられるに至つた。

その結果、今や僅かに 10 數 % の磁鐵礦を含む海岸の砂さへ、その礦床として屢々注目せられるに至つた。しかしながら、その産狀に就ては從來の文獻比較的少なく、多くは單に礦量調査¹⁾を主とするに留まり、その詳細なる産狀に就ては、須藤俊男氏²⁾が山梨、宮城、島根、山口、群馬各地の第三紀

1) 白土大祐 青森縣下北半島鐵礦調査報文、地質調査所報告第 67 號、大正 7 年。
納富重雄 岩手縣下鐵礦調査報文、同上、第 67 號、大正 7 年。

2) 須藤俊男 山梨縣猿橋附近の綠色礫岩中の砂鐵層、地質第 48 卷 (昭和 16 年) 215; 本邦に於ける第三紀砂鐵層、地質、第 49 卷 (昭和 7 年) 335。

砂鐵に就て記されたのと、最近吉村泰明氏¹⁾が、噴火灣岸の砂鐵に就て特に詳述せられたに過ぎない。仍て筆者の二三の觀察を概述し、聊か参考に供したい。幸にして今後多數の研究者により、筆者の短見を叱正せらるゝを得ば幸甚である。

砂鐵礦床の型式

砂鐵は存在の場所によつて、山砂鐵、川砂鐵、濱砂鐵等に區別される。山砂鐵とは廣く山地に存するもので、中國地方等の花崗岩山地で、表土の中に生ずるものはその例であるが、東北地方例へば久慈の西方等で、段丘砂礫中に存するものも、多くは山砂鐵の名で呼ばれ、青森縣上北地方等で、山地を構成する地層の一部をなすものも、この名稱で呼ばれてゐる。この外砂漠地方等では、平原上に砂鐵を生ずる例がある。

次に存在の狀況から言へば、地表或は地表に近く横たはり、容易に露天掘で得られるものと、地層を成して地下深く連なり、坑道掘で始めて得られるものがある。假に前者を表層砂鐵、後者を深在砂鐵と稱する。前記の濱砂鐵、川砂鐵等は、常に表層砂鐵であり、山砂鐵中山腹或は段丘のものは、何れも表層砂鐵に屬し、地中に層を成して急斜するものは、深在砂鐵の代表的のものである。

砂鐵はまたこれを成生した營力により、水成砂鐵と風成砂鐵とに區別せられ、前者は更に河成砂鐵、海成砂鐵に區別せられる場合があるが、後に説明せられる通り、濱砂鐵中の或るものは、却つて風の作用により、またその源を河流に仰ぎ、それらの作用の協力による場合が多い。山腹即ち原地砂鐵も雨水の作用によるものの外、風力によるものを見逃し難い。

砂鐵はまたその成生の時代によつて、原生代砂鐵、古生代砂鐵、中生代砂鐵、第三紀砂鐵、洪積世砂鐵、沖積世砂鐵等に區別せられることがある。このうち第三紀以前のものは、概ね深在砂鐵であり、第四紀即ち洪積世及び沖積世砂鐵は、主として表層砂鐵である。

3) 吉村泰明 噴火灣沿岸の砂鐵の賦存狀態に就いて、地學 55 卷(昭和 18 年) 342。

以上の關係を表示すれば、第壹表の通である。

第 壹 表 砂 鐵 礦 床 分 類

| | | | |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 深在砂鐵 | 原生代砂鐵 古生代砂鐵 中生代砂鐵 第三紀砂鐵 | | 山 砂 鐵 |
| 表層砂鐵 | 第四紀砂鐵 | 段丘砂鐵 山腹砂鐵 河床砂鐵 海濱砂鐵 砂漠砂鐵 | 川 砂 鐵 濱 砂 鐵 |

以上のうち、砂鐵としての特徴最も明瞭なものは、河床砂鐵、海濱砂鐵等であつて、常に黑色砂狀を呈する。しかるに段丘砂鐵の一部、並に第三紀砂鐵の多くは、褐鐵礦に膠結せられて、屢々赤褐色塊狀を成し、或は特殊の綠色礦物¹⁾に膠結せられ、時には黑色塊狀を呈する。更に一層古いものは、含鐵砂岩或は含鐵珪岩中の一部を成し、他の成因による鐵礦層の變質物と往々區別が困難になる。かゝる場合にこれを識別する手懸となるのは、その化學成分であつて、砂鐵はマンガンを伴ふこと少なく、且つその多數はチタンを伴ふに反し、化學的沈澱による鐵礦層は、チタンを伴ふこと極めて少なく、却つて往々マンガンを伴ひ、これらは地體の變質に際して、そのまゝ殘存する筈である。

從つて、假令一見以てゐても、阿武隈山地御齊所層中の含鐵珪岩、角閃岩等の中に挾まる鐵礦の如く、チタンを含まず、マンガンを富む磁鐵礦層は假令等しく磁鐵礦でも、これを化學的沈澱物、即ち恐らく含マンガン褐鐵礦層が次第に變質したものと認むべく、これに反して明かに砂鐵と認むべきものは、中古生層中その例乏しく、嘗て仙臺鑛山監督局の調査にかゝる宮城縣氣仙沼の北方上鹿折附近の古生層中の鐵礦の如く、チタンを伴ふものはその例であらう。これらに就ては今後なほ調査の必要を覺える。

1) 須藤俊男 地質學雜誌第 48 卷 (昭 16) 215; 第 49 卷 (昭 17), 335; 第 50 卷 (昭 18) 161。

勿來附近の海濱砂鐵

福島, 茨城兩縣を界する勿來の關の東方に當り, 勿來, 平潟, 大津一帶の突角は, 常磐炭田の一部に屬する第三紀砂岩, 頁岩, 凝灰岩から成る丘陵が, 海に突出した部分で, 全體としてなほ盛んに海蝕を受け, 至る所に斷崖絶壁を

第 壹 圖



勿來地方長濱砂鐵產地

形成し, その北方の鮫川沖積原末端部が, なほ新らしい一條の砂丘を伴なつて, 菊田浦一帶の砂濱を成し, また南方の關本川の沖積原の末端が, これに

類する大津以南の砂濱を成すのと、著るしい對照を示してゐる。

しかしながら、この突出部も海蝕の程度は様々で、平潟港外九の崎や、大津東方の突角は、なほ海中に突き出してゐるが、それらの間の小凸凹は失はれ、ほぼ南北の單調な海岸を成すに至つた。これ即ち長濱で、岬は概ね侵蝕し去られて斷崖となり、満潮時には直接海の洗ふに委せ、それらの間の灣入部のみ、満潮時にも狭い砂濱を残存する。例へば平潟、大津兩町の境界を成す低地の末には、これを横切る海岸に平行に砂丘が出来、その外側は更に海波に侵蝕せられ、麓に一條の砂濱を生じた。その幅干潮時と雖も、50 米以内に過ぎず、満潮時には殆んど全部波を被る。この砂濱はその基盤まで 2 米乃至 3 米、概ね高品位の砂鐵層で、現に平潟礦業所によつて採掘せられ、水洗の上某工場に送られてゐる。その精礦は原砂の凡そ 60% 内外に達し、 $\text{Fe}40\%$ の外、 $\text{TiO}_2 30\%$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5 0.4\%$ を含むと稱せられ、そのうち磁選残渣には、 TiO_2 時に 35% を含む。

これを水洗淘汰するに、輕礦物の重なるものは石英及び紅白種々の介殻の破片で、前者は通常稜角を有し、後者は圓く磨かれてゐる。また重礦物中普通の馬蹄形磁石に着かぬものは、最大部分長さ 0.2~0.5 耗、徑 0.1 耗程度の肉眼的に黑色柱狀の礦物で、これを鏡下に檢すれば、斜方晶系の輪廓を有し、柱の方向に草綠色、これに直角に紅褐色を呈し、柱に平行に消光し、紫蘇輝石と認められるが、中には單斜晶系に屬し、何れの方向にも略ぼ綠色の普通輝石も認められる。この外淡紅色透明で、介殻狀斷口を示し、等方または幽かに非等方の微粒を件なひ、柘榴石と認められる。かくの如く、砂鐵中に多量の自形の紫蘇輝石を含むことは、特に注目に値すべく、本礦物は主として火山岩の産であり、阿武隈山地の岩石中には認め難く、本砂鐵の起源また必ずしも隣接地帯の岩石でないことを示す。柘榴石に富むことも亦注意¹⁾を要する。

特に注目に値するは、この種の砂鐵は一旦採掘し去られても、數月にして再び集積することで、波浪によつて押し寄せられる砂の大部が、再び浪に洗

ひ去られ、比重の大きい砂鐵のみ残るためであつて、この種の砂鐵礦床は、その面積が狭くとも、一般にその品位高く、且つ一旦採り盡しても、再び容易に集積するため、礦量比較的豊富である。

この状態は長濱全體約 I 畝の半ばを占める彎入部ごとに認められ、更に北方名古屋隧道附近の海岸でも認められるが、それより北方菊田浦一帯の海岸に至れば、砂濱の幅遙かに廣く、100 乃至 200 米に達し、そのうち最も内側の部分は、既に松林に被はれてゐるが、その前面には更に新らしい砂濱が見られ、緩慢な傾斜で海に臨む。これ一つには彎入部である關係上、沿岸流で運び込まれる砂の量が、波浪によつて洗ひ去られる分量よりも多いため、かゝる場合は海岸線は次第々々に前進し、砂の淘汰が不十分なため、砂鐵の集積を見ることが少ない。

斯の如く、海濱砂鐵の集中し易いのは、絶えず砂粒を打ち寄せると同時に、その大部分を再び洗ひ流す部分で、海岸線がほぼ一定の位置に停止し、前進または後退の少ない場合である。これは畢竟海蝕輪廻が或る程度に進んで、ほぼ平衡に近づいた場合の状態である。

仙臺灣岸の海濱砂鐵

仙臺灣はその東側を牡鹿半島に擁せられ、この半島では山腹直ちに海に臨んで、砂濱の發達殆んどない。しかるに同灣の西側には、阿武隈川の河口を複雑に彎曲せしめて、極めて單調な海岸線が發達し、また北岸では北上河口の東西に連なる砂濱が、弧狀の海岸線を描く。それらの間に鹽釜附近の丘陵地帯が突出し、特殊の沈降を示したのが、松島灣の景勝である。

これらのうち、仙臺灣の北岸は、北上、鳴瀬の諸流の運ぶ土砂が灣頭を埋めた部分で、海岸に平行な松林及び畠の列と、水田並に濕地の列が交互に縞狀に配列し、海岸線の前進に伴ひ、砂洲または砂丘とその内側の沼澤とが、次第にその位置を變へたことを示すだけで、砂丘の發達は著るしくない。かゝる部分に砂鐵の發達が著るしくないのは、海岸線が長く一ヶ所に停止せず、砂礫の淘汰に充分の遑を得なかつた結果であらう。

この状態は阿武隈河口の南方海岸に於ても認められ、鳥の海の潟湖の如きは、同河の吐出物による海岸線の特に急激な前進に際し、その内側にとり残された海跡であらう。しかるにそれから北方では、たゞ一條の砂丘の列が渚に平行に延長し、その内側に往々沼澤を擁するだけで、それから凡そ5軒の奥の丘陵地帯に至るまでは、極めて單調な海岸平野が發達し、僅かに仙

第 貳 圖



阿武隈河口北方海岸地形

臺市の東方で、廣瀬川の過古の三角洲の跡と認められる極めて緩傾斜の扇狀地が、この平地の一部を被ふに過ぎない。これこの平野の上昇後、地體の變動が乏しい結果で、海岸線はほゞ一定の位置に留まり、海波と海風の作用を受け、ために砂丘の發達を促した結果であつて、砂丘は海拔5米に達する(第貳圖)。

砂鐵の最も發達したのはかゝる部分で、特に阿武隈河口の北方玉浦村の海岸等に著しく、その或る部分は表面全くこれに被はれ、普通の馬蹄形磁石を以てこれを吸着するだけで、毫も内部を攪拌せず、なほよく 1 平方メートルに就て、1.8 匁の砂鐵を得られる部分あり、また或る部分は表面下 30 糎まで、54% の砂鐵を含み、その量 1 平方メートルに就て 0.35 匁に達する。更に他の或る部分では、その含有率 20% に過ぎないが、厚さ 80 糎に亘り、これまた一平方メートルに就て、0.35 匁を含む。その他種々なる部分に就て實測するに、そのうちの 1 立方メートル中の磁鐵礦の量と、一平方メートルに對するその割合は第貳表の例の通りである。但しこれらは種々の部分を例示したので、深さ 1 米までの平均は大約 15%、一平方メートルの含量は約 0.3 匁である。

第 貳 表 玉浦砂鐵礦床磁性成分含有量

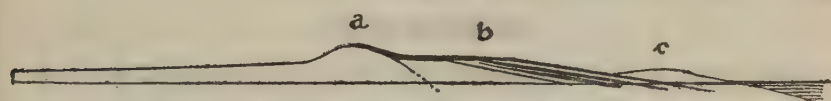
| 採取番號 | 層の深さ | 層の厚さ | 1 立方メートル 砂 量 | 1 立方メートル中 の磁鐵礦量 | 比 率 | 1 平方メートル中 磁鐵礦量 | 備 考 |
|------|------|------|-----------------|--------------------|-------|-------------------|-------|
| 2 | 50 糎 | 25 糎 | 2.11 匁 | 0.56 匁 | 26.8% | 0.14 匁 | 深部上礦 |
| 4 | 0 | 50 | 1.92 | 0.39 | 20.3 | 0.19 | 表層中礦 |
| 6 | 20 | 60 | 2.16 | 0.44 | 20.4 | 0.26 | 深部中礦 |
| 7 | 60 | 80 | 2.16 | 0.44 | 20.4 | 0.35 | 同 |
| 9 | 0 | 2 | 2.22 | 0.83 | 37.4 | 0.02 | 表面上礦部 |
| 11 | 0 | 10 | 2.11 | 0.53 | 25.1 | 0.05 | 同 |
| 12 | 0 | 50 | 1.92 | 0.28 | 14.6 | 0.14 | 表層平均 |
| 14 | 0 | 30 | 2.11 | 0.55 | 26.1 | 0.16 | 表層上礦 |
| 16 | 0 | 30 | 2.16 | 1.16 | 53.8 | 0.35 | 同 |

次にこれらの品位の分布を地形に應じて觀察するに、海拔 4~5 米の砂丘の頂上部は幅約 5 米の間ほど平坦で、海岸植物を散生するが、その外側にやや急傾斜の部分あつて、ほど水平な砂層を露出し、層理に應じて凸凹を示す。その固結の程度から見て、この砂濱中最も古い部分である。砂鐵は概ね低品位であるが、その表面、特に植物の根を圍んで、往々局部的に集結し、その外側の急斜面上の凸凹と共に、明かに風の作用を示してゐる。

この急斜面の外側に、ほど平坦な部分があつて、未だ植物の發育を見ず、その外側は 5° 内外の傾斜を示し、そのまゝ海に達する部分も稀でないが、

多くは更にその外側に更に類似の一段を有し、これは最近荒天の際に押し上げられた部分である。この最下段は砂鐵に乏しく、その外側から浪の侵蝕を受けてゐる。しかるにそれが侵蝕し去られて、中段の外側斜面が直接波に洗はれる部分は、屢々砂鐵が豊富であり、然らずとも、これを穿てば傾斜に平行な砂鐵層が見られる。これは巨浪に押し上げられた外側の砂が、

第 參 圖



玉浦砂鐵礦床斷面圖

a 砂丘の最も古い部分 b 砂丘の主要部 c 一時的砂丘

その後潮汐の干満に應じ、再び洗ひ去られる間に、砂鐵が波蝕面に集まつたもので、水の作用を明示してゐる。従つて、この砂鐵層は波の押し上げる高さに留まり、その上端の中段面に近づくに従ひ、尖滅或は分裂し、または急激に品位を減ずる。しかるに中段の表面には、前者を水平に横切つて、ほぼ水平の砂鐵の層が新たに現はれ、たゞそのうちの海岸に最も遠い部分は、最高段の外斜面に沿つて、再び若干の傾斜を示す。特に最高段の一部が、これに生じた草の根とともに海風に浚はれ、中段と連続した部分では、ほぼ純粹の砂鐵の層がその表面を被ふて居り、然らずとも、その表面ほど砂鐵の品位が高まつて居る。これは明かに風による淘汰で、一旦砂丘の内側になれば、砂鐵の集中は見られない。

これを要するに海岸に直角な斷面に於て、砂鐵は三段の傾斜を示し、その外側の海に面した急斜面は、海波の侵蝕面を示し、その作用による砂鐵層は、斜面に平行な層を成す。中段のほぼ水平な面では、前者の上端を吹く風によつて、軽い砂粒が吹き飛ばされ、重い砂鐵が残つた部分、更に最高的一段は、一層古い砂丘の外側が風に曝され、その中の砂鐵、または下から吹きつけられた砂粒の中の鐵分が集中した部分で、古い砂丘の上部が全く吹き飛

ばされた部分では、その集中が更に一層甚だしい。

これと類似の断面は、噴火灣岸の砂鐵に關する吉村氏¹⁾の報文にも見られるが、その成因が同一であるか否かは明かでない。

なほこの例でも注意すべきは砂鐵の中に極めて多量の紫蘇輝石の結晶を含むことで、これは松島灣岸や、仙臺附近の凝灰岩中多量に存する浮石の斑晶として認められ、その源を或はこゝに仰ぐのであらう。

八戸附近の海濱砂鐵

八戸市を界にして、それから以南と以北では、太平洋岸の地形はまるで違

第 四 圖



八戸北方砂鐵產地

つてゐる。即ちそれから南方では、北上山地の邊緣をめぐる海蝕臺地が隆起して、廣い海岸段丘を成し、その外斜面に露出してゐる古生層や、花崗岩類、その他の古い火成岩が、直接海波の侵蝕を受け、到る處に岩骨を露出し、砂濱はその灣入部や、谷の出口に小規模に存在するに過ぎぬ。その狀前記勿來海岸のものに類し、砂鐵はこゝでも採掘せられ、例へば種差の南方等では、樋流によつて採取せられてゐる状態が、八戸線の列車の窓から見下される。

これに反して八戸以北の海岸は、七戸町附近を中心とする盆地狀の表面を以て、廣い平坦臺地を成した隆起海岸平野の末端が、20乃至30米に達するほど眞直な海蝕斷崖を以て海に面し、その前面に發達した狭い

1) 吉村泰明, 前出。

一條の砂濱が、この段丘の一部を穿つた馬淵川、奥入瀬川等の沖瀬原の末端と共に、一直線に單調化した部分である(第四圖)。

この砂濱はその上昇後なほ日淺く、砂丘の發達も不充分で、海拔僅かに2〜3 米の廣い一帯の砂原が、概ね小松原に被はれ、その内側に北沼、八太郎沼等の沼澤を擁し、また外側は極めて緩慢な傾斜を以て、そのまま海底に續いてゐる。砂鐵は主としてこの外斜面に平行な層を成すもので、往々多量の介殻を伴ひ、明かに海波の產物であり、風の作用による表面上の集中は、木の根のまはり等に見られるに過ぎない。従つて、その品位また激變に乏しく、例へば北沼附近では、深さ3 米に互り、磁性成分 10〜15%, これを鏡下に觀察すれば多量の長石、石英及び安山岩等の破片を含み、その稜角の磨滅も少なく、淘汰の不充分なことを示してゐる。その精礦はFe50〜55%の外、 TiO_2 12〜13%, V_2O_5 0.3% 内外を含んでゐる。

三澤、百石、北沼等の海濱砂鐵はこの海岸の產物で、例へば北沼海岸のものは、tower scraper を以て幅約60 米に大規模に採掘の上、35 目篩のhammer screen で介殻等の不純物を去り、大規模なる濕式磁選の上、直接架空索道を以て、日本砂鐵鋼業八戸工場に送つてフェロ・ヴァナデンの製造に供し、その殘滓を更に海綿鐵の製造に供し、或は久慈の川崎重工業製鐵所に送つて、後記の段丘砂鐵と共に、Luppe の製造に供してゐる。

久慈町附近の段丘砂鐵

八戸市から南方凡そ60 軒の久慈町附近も、幾分盆地狀を成して、北上山地の東北側を被覆してゐる白堊紀層、第三紀層の緩斜地體が、數次の隆起と海蝕作用とを交互に受け、數段の段丘を成した部分である。これらの地形地質に就いては、田山利三郎¹⁾ 佐々保雄²⁾ 等の諸氏の研究があり、主として次の數段の地形が區別される(第四圖)。

北上山地 海拔400 乃至500 米の隆起準平原が再び壯年期に開析せら

1) 田山利三郎、北上山地東斜面の海岸段丘に就いて、地理學評論第7 卷、昭和6 年。

2) 佐々保雄、岩手縣久慈地方の地質に就いて、地質學雜誌第39 卷(昭和7 年)。

れ、峻嶒な山地を成した部分で、主として古生代粘板岩、珪岩、石灰岩等の急斜褶曲層から成り、一部花崗岩類に貫ぬかれる。

高位段丘 海拔 250 乃至 300 米、前者の邊緣を削つた海蝕臺地の隆起面で、長内川、久慈川等の峡谷によつて深く穿たれ、それらの谷を過ぐるものには全然山地の一部であるが、谷と谷との間には、廣い平坦面が残

第 五 圖



久慈町西方段丘地形

つて、まだ開析が進んでゐない。佐々氏の水無面に當る。

中位段丘 海拔 200 米内外、白堊紀及び下部第三紀の柔軟な緩斜層をほぼ水平に削つてゐるが、久慈川、夏井川等の廣濶な谷に隔てられ、屢々孤立した臺地狀をなす。佐々氏の廣野面に當る。

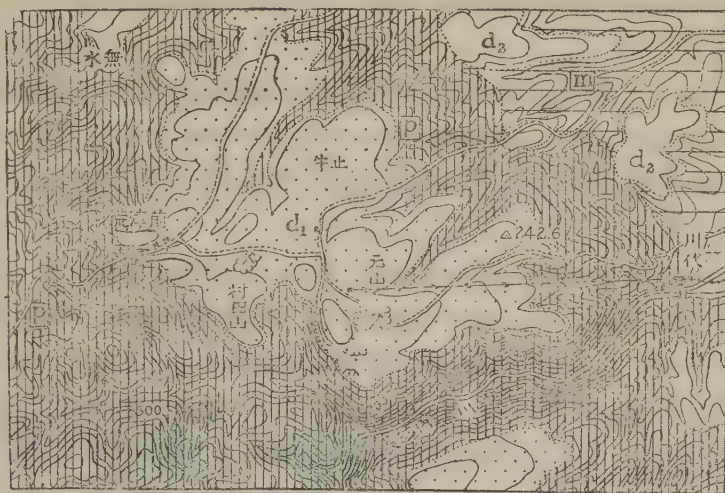
低位段丘 海拔 100 米内外、前者を圍んで久慈川その他の兩岸に發達するが、多くはその後の開析により、丘陵狀を呈してゐる。

沖積面 久慈川、長内川等の沖積原で、地質の脆軟な前兩帶では、その發達顯著であるが、その堅硬な山地の内部には及んでゐない。

これら數段の段丘面は、何れも海蝕段地面で、砂礫の層に被はれてゐるが、そのうち砂鐵の發達を見るのは、主として高位段丘面で、現に川崎重工業の久慈鐵山で掘つてゐるのはこれである。その現場は久慈町を距る西南 6 軒、大川目村宇水無の東南方に位する元山、村田山一帶である。この一帶は久慈川及び長内川の深い峡谷を兩翼にして、その底を抜くこと 250 米の高位に當り、南北 2 軒、東西 2 軒の廣い高臺狀をなし、その表面は緩慢な起

伏を見るに過ぎず、(第五圖) 常にロームの厚層に被はれ、地表の高まつた部分では、厚さ最大 10 米を超える。砂鐵の層はその下にあり、例へば元山採

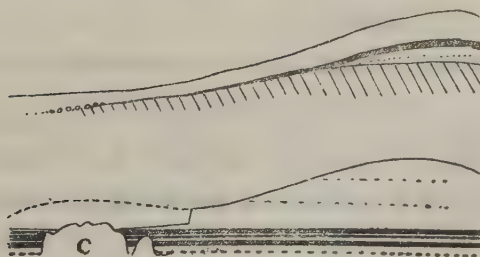
第 六 圖



久慈砂鐵礦床附近地形地質

p 古生層 m 中生層 d₁ 高位段丘砂礫 d₂ 低位段丘砂礫

第 七 圖



久慈砂鐵礦床斷面圖，上 村田山，下 元山

a ローム b 砂鐵層 c 古生層

掘場では、南北少くとも 300 米、東西 200 米以上もほぼ水平な砂鐵の層が極めて整然と堆積し、厚さ 3 米に及ぶ。それらは概ね紫褐色を呈し、濃淡種

々の縞を成し、所によつては石灰岩のほど直立した岩礁を圍み、その削磨面を被ふたことを示してゐる。稀に偽層を示してゐるが、基底礫層の發達を見ず、比較的靜穩な海底の産物と見られる。その品位また從つて比較的低く、Fe 平均 30% 内外に過ぎず、これに 5~8% の TiO_2 を伴なつてゐる(第六圖)。

これに反して村田山採掘場に於ては、砂鐵の層は屢々 10° 以上に傾斜し、粘板岩の基底を被ふた特殊の砂堆積を被覆し、厚さ概ね 1 米で、下端は屢礫層に移化して尖滅する。その狀宛も海岸の砂丘を被ふものに似るが、その一部には介化石を含む。

これらの砂鐵が既述の濱砂鐵と異なる點は、その外觀紫褐色で、且つ塊狀を成す點である。これを鏡下に觀察すれば、多量の磁鐵礦の外、石英、紫蘇輝石等に富むが、何れも褐鐵礦¹⁾に被覆せられ、ために一層品位を高め、且つ各粒子は膠結せられる。その或るものを碎いて磁石で選別せるに、磁性成分 60.3%、しかも非磁性成分中にも褐鐵礦として鐵を含み、その量 Fe 37% に達する。特に注目に値するは、この種の紫褐色砂鐵層間、往々黑色の層を混へ、一見特に高品位を呈するに拘らず、試験の結果は磁性成分僅かに 20.9% に達するに過ぎざるものある事實であつて、これその礦物成分の大部が、顯微鏡下に草綠乃至紫褐色、直消光を呈する紫蘇輝石で、それが肉眼的に黑色を呈する結果である。

かくの如く、礦物成分が單調であり、且つその柱狀結晶が、概ね磨滅した稜角を示すことは、淘汰の充分進んだ結果と認められる。且つその種類が基底の山地を構成してゐる岩石中のものと異なり、火山岩性のものと見られることも、注目に値する所であつて、或は遠く運ばれて來た浮石の分解物であらう。

これらの砂鐵は現に盛んに採掘せられ、鐵索を以て長内川の沖積原頭に

1) これらの褐鐵礦はその現出狀態に於て、須藤俊男氏(前出)の記した Lembergite 狀礦物の更に酸化したものに類する。

位する川代まで運ばれ、更に軌道で久慈町に在る川崎重工業久慈製鐵所に送られ、粉碎の上朝鮮三陟の無烟炭、長内峡谷の石灰岩、八戸フェロヴァナデン抽出工場の殘滓等と共に廻轉爐に投じ、微粉炭の燃燒によつて加熱せられる。然る時は、鐵は直徑數粒乃至 1~2 粒の融球を成して、熔融珪酸鹽類中に分離する。よつてそれらを水中に投じ、碎いて鐵丸即ち Luppe と、礦滓とを分ち、前者を製鋼に利用してゐる。

本文記す所の各礦床調査中、平湯鑛業所森川茂兵衛、玉浦砂鐵鑛主大柳良平、川崎重工業久慈製鐵所山崎正一、同船橋貞一、日本砂鐵八戸工場松原和男、同近江捨三諸氏の厚情を辱うする所少なくない。ここに感謝の意を表する。

會 報 及 雜 報

福島縣澤渡礦山概況 中部阿武隈の竹貫地方を調査中、澤渡銅礦山を見學したので、この概況を簡単に報告する。當地方は 迸入片麻岩より成る 竹貫層と角閃岩より成る御所層で構成されて居る。この御所層中からは 砂鐵礦床が報告されたが、銅礦床は今迄見られなかつた。澤渡礦山は 日本鑛業株式會社に屬し、福島縣石城郡澤渡村新田に事務所を置く。小川を隔て、宮本村高房部落に接する。常磐線平と水郡泉石川の大路中間に位置する。平より西北方約 20 軒の澤渡村下市萱までバスの便があり、之より西南方に進むこと約 4 軒にして達する。又石川より東南方約 12 軒の竹貫を經て（この間バスの便あり）、更に東北方に進むこと約 12 軒にても達する。當地方は標高約 600 米の準平原で特に高峻な山はなく、僅かに雨降山（標高 770 米）、大黒山（787 米）、犬佛山（767 米）等を北より西に見るのみである。附近の地質は角閃岩で、走向は大略南北、東に急傾斜する。礦石は主として含銅硫化鐵礦及び黃銅礦で、1 號坑乃至 8 號坑の中、1, 4, 5 及び 8 號坑より産する。特に 4 號坑に於ては平均品位約 1.5% (Cu) の含銅硫化鐵礦が約 6 米の鑛巾で産した。設備も目下擴張され、探礦坑道も盛んに穿進されつゝあり、今後の發展が期待される。〔大森啓一〕

會員動靜 入會 大島敬義君（東京都澁谷區鉢山町 24）青柳泉君（仙臺市北四番丁 31 島貫方）荒田保夫君（岩手縣九戸郡大川目村大川目鑛業所）後藤高久君（秋田縣院内村帝國石油株式會社院内礦場）陶山國男君（札幌市北 5 西 5 北大理學部地質學礦物學教室）番場猛夫君（同前）一杉武治君（同前）柳治一君（同前）菊池徹

君(同前) 今田正君(同前) 常世俊晴君(同前) 富阪武士君(同前) 福島泰三君(同前) 小島公長君(同前) 塚田文男君(同前) 村山正郎君(同前) 猪木幸男君(同前) 住友鑛業株式會社(大阪市東區北濱五丁目 22) 朝鮮鑛業振興株式會社(京城府西大門區竹添町 1 丁目 90) 臺北帝國大學附屬圖書館(臺北市富田町) 南波榮吉君(東京都國分寺町戀窪日立中央研究所) 上田忠孝君(朝鮮平安北道雲山郡北鎮邑雲山鑛山) 横路雅美君(札幌市南五條西二十一丁目 337) 藤田新三郎君(岡山縣和氣郡片上町品川白煉瓦株式會社岡山工場) 清島正十君(新京特別市寬城區利國街 302 誠志寮) 林迺信君(大連市滿鐵調查局鑛床地質調香室) 鈴木倉次君(山口縣宇部市宇部高等工業學校) 牛澤信人君(札幌市北九條西四丁目北榮館內) 大日本紡績株式會社企業部鑛務課(大阪市東區北久太郎町 3 の 15 大日本紡績分室) 武田藥品工業大阪工場研究所(大阪市東淀川區十三西ノ町四丁目)

轉居 大矢券一君(東京都大森區上池上町 1043, 入江方) 野上敏一君(東京都世田ヶ谷區北澤 1 丁目 1274) 中野垂穗君(滿洲國鞍山市南十一條 24 の 6 の 1 中野舛市方) 舟越卯三君(滿洲國三江省鶴立縣興山街八條通 6 の 4 の 1) 高橋英太郎君(山口市糸米山口高等學校) 小野宗一君(仙臺市大町 3 の 162) 城戸巖君(中華民國江蘇省銅山縣柳泉炭礦) 松隈壽紀君(北海道雨瀧郡深川町本町八丁目) 森田清君(靜岡縣濱名郡中部第 97 部隊稻葉隊) 松田龜三君(東京都澁谷區千駄ヶ谷一丁目 562) 近藤利八君(奉天市南滿洲鐵道株式會社施設局水道課) 鶴見志津夫君(東京都牛込區市ヶ谷加賀町 1 の 2) 高山裕久君(京城府永登浦區朝鮮總督府地質調査所)

退會 椎川誠君, 渡邊厚君。

抄 録

礦物學及結晶學

7007, 岩手縣崎濱産電氣石 杉山隆二,
中村一郎, 牧野友茂, 今井直哉

岩手縣氣仙郡越喜來村崎濱海岸に花崗岩を貫くペグマタイト岩脈ありて、水晶、正長石、リシア雲母、風信子礦、曹長石に伴ひて黑色電氣石、綠青石電氣石及び暗紫紅色電氣石を産す。本報文に記述せるものは長さ 1.5 糧の短柱狀暗紫紅色電氣石にして、本邦に於て珍しきものなり。

複圓測角器にて測角し次の結果を得たり。この結果は軸率 $c = 0.4477$ より計算せる値と大體に於て良く一致す。

| 面 | 實 測 値 | | 計 算 値 | |
|--------------------|--------|-----------|--------|-----------|
| | ρ | φ | ρ | φ |
| $\bar{1}210$ | 90° 0' | 180° 9' | 90° 0' | 180° 0' |
| $21\bar{1}0$ | „ | 119 50 | „ | 120 0 |
| $3\bar{1}20$ | „ | 108 52 | „ | 109 6 |
| $11\bar{2}0$ | „ | 60 11 | „ | 60 0 |
| $\bar{2}110$ | „ | — 59 35 | „ | — 60 0 |
| 6150 | „ | — 81 17 | „ | — 81 3 |
| $\bar{1}\bar{1}20$ | „ | — 911 53 | „ | — 120 0 |
| $3\bar{1}21$ | 53 59 | 109 14 | 53 50 | — 109 6 |
| $21\bar{3}1$ | 54 30 | 71 15 | „ | — 70 54 |
| $23\bar{1}1$ | 53 24 | — 10 40 | „ | — 10 54 |
| $1\bar{3}21$ | 53 44 | — 168 54 | „ | — 169 6 |
| 1011 | 27 45 | 90 6 | 27 20 | 90 0 |
| $\bar{1}101$ | 28 7 | — 29 43 | „ | — 30 0 |
| $0\bar{1}11$ | 27 25 | — 150 31 | „ | 150 6 |
| 0001 | 180 0 | — | 180 0 | — |

(東京科博研報 10, 3~6 昭 18) [大森]

7008, 朝鮮忠清北道大華礦山産鐵滿俺重

石 杉山隆二, 牧野友茂

朝鮮忠清北道忠州郡仰城面陵岩里大華礦山より鐵滿俺重石が片狀黑雲母花崗岩中の石英脈に産する。共生礦物は灰重石、黃銅礦、黃鐵礦、磁硫鐵礦、錫石、石英、綠柱石、長石、方解石、孔雀石、重石華等なり。實驗に使用せる結晶 (No. 1 及び No. 2) は (011) の又 (No. 3) は ($\bar{1}02$) の發達著るしきものなり。單圓反射測角器にて測角し、之より次の諸面を認めたり。

(No. 1) ... (100), (210), (010), (102), (011), (121), (110), ($\bar{3}10$), (101), (001), (111), ($\bar{1}21$)
(No. 2) ... (100), (310), (010), (102), (011), (121), ($\bar{1}21$), (110), (101), (001), (111), (112), (113), 尙この他に新面として (122) 及び ($\bar{5}10$) を認む。
(No. 3) ... (100), ($\bar{1}10$), (101), (001), ($\bar{1}02$), (310), (210), (010) (102), (111), (112), (113), この他に新面として (232), ($\bar{1}22$), ($2\bar{1}1$), (520), ($\bar{7}20$) 及び ($\bar{1}05$) を認めたり。(東京科博研報 10, 7~11, 昭 18) [大森]

7009, フィリッピン島マンカヤン礦山産銅礦石に就いて—硫砒銅礦ルソニ礦に関する問題 今井秀喜

G. H. Harcourt は從來ルソニ礦と稱せられてゐるものはフアユアテナ礦と同じものにして其化學成分は C_3SbS_4 とすべきものなりと主張せり。従つてルソニ礦 (Luzonite) の名は抹殺すべきなりと提唱せり。(a) ルソニ礦と硫砒銅礦は同質二像の關係にあり。その成分は Cu_3AsS_4 なり。(b) ルソニ礦は $Cu_3AsS_4 \cdot$

Cu_3SbS_4 系に於て極めて砒素の多き中間化合物にして、硫砒銅礦 (Cu_3AsS_4) とは結晶系が異り、從つて兩者の間に不混和性が存有す。(c) ルソン礦と硫砒銅礦とは構成元素は全く同じにして、Cu, As, S (外に少量の Fe, Sb) なるも兩者の化學式結晶系は全く異なる。將來礦床の成因即ち礦液の性値の研究上有力なる手掛りを與へるものならん。硫砒銅礦ルソン礦は生成時代を異にする砒黝銅礦、黃銅礦石灰よりなる細脈に貫かれてゐる。(地質, 50, 253~261, 昭 18) [北原]

7010, 長野縣宮川村に産する含水ニッケル硅酸鹽礦物 中平光興

秩父古生層に屬すると思はれる Dunite の小丘陵あり。Dunite の風化部分は一歩蛇紋岩化してゐる。橄欖石はその光軸角より $\text{Fo}_{85}\text{Fa}_{15}$ 前後のものなり。綠色礦物の産狀には大體二種類あり、その一つは粘土中に殘存する風化したる母岩の岩塊の割れ目を充すもの、他の一つは粘土中を約 0.5~20 mm, 幅の細脈となつて走るものなり。併し兩者ともその X 線粉末寫眞は同一なり。兩者はいづれも顯微鏡的に Spherulitic Structure を有し、比重 2.4, 條痕は淡綠色、脆し。屈折率は D 線に對し 1.547 なり。その屬する結晶系は決定出來ず。細脈狀のうち新鮮な部分を取り化學分析をせり。分析結果は SiO_2 42.28, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 1.71, NiO 23.42, MgO 15.38, $\text{H}_2\text{O} + 5.42$, $\text{H}_2\text{O} - 5.81$ なり。産狀, 化學成分, X 線粉末寫眞より本礦物に類似するものとして Gonnierite があり。本礦物並びにその隨

伴礦物の顯微鏡的様相はその成因として天然に於ける膠質化學的現象の一斷面を想はすものあり。(理研彙報, 22, 374~375, 昭 18) [北原]

岩石學及火山學

7011, 岩漿水に對する地學的一考察 小林儀一郎

近時の火山學によれば火山作用は地表に近き局部的化學的現象なりとせらるるなり。地殻内の狀況により猶遙かに内部に存在すると推定さる熔融圈に潜在する岩漿は地表に噴出する火山性熔岩とは全く別個のこれと連絡なきことは所謂岩漿水なきものを考察する上に特に考慮を拂ふべきものなり。火山作用に見らるる岩漿水の起源をなす水分は極めて少量なることが推測せらるのみならず、火山作用は地表に近き現象なるが故に熔岩の周圍は地下水循環水圏内とも稱すべく、循環水は自由に之れと接觸し得べき環境にあり、從て過熱溶液として多量の瓦斯を吸収溶解することは容易に推測し得る處なり。本邦に於ける火山作用が地表に近く根源を有するものなるべき地質學的事實は決して少からず。火山作用に見る溫泉は地下水循環水が高熱の岩漿に接觸し過熱溶液として瓦斯及岩漿成分の成るものを溶かして上昇し、途中に又岩石中の可溶分を溶かして地表に湧出するものと考ふるを合理的なりとす。即ち溫泉は地下水循環水の岩漿に接觸變質したるものと云ふべきものなり。(地學 55, 228~230, 昭 18) [北原]

7012, 東亞前震旦紀基盤岩類に就いて
小林貞一

1. 南滿北鮮に於ては 3 回或ひは少くとも 2 回の花崗岩侵入期が識別されて居り。之等は嘗て高句麗花崗岩と總稱されてゐたるものなり。2. 高句麗花崗岩類の侵入を受けたる岩層中下段の摩天嶺遼河兩系は一大堆積輪迴を示し五臺系と共に五臺正地向斜の堆積物と考へらる。3. 此の地向斜は身窩變動を受け、次いで造山帯が崩壊して平南遼東の準地向斜を生じたり。4. 鞍山, 首山統, 固陽統, 淳沱系乃至楊子江下流の所謂震旦系下部層等の層序關係は前震旦紀層序論上に於ける 1 研究問題なるも、花崗岩侵入との關係より見て之等が全部同一系統に屬するより寧ろ前二者が身窩變動後段の堆積物なるに反し、後 2 者は變動後のものと考へるゝ可能性あり。5. 泰山, 桑乾, 五臺 3 系が時代を異にするものなり源岩と火成活動變成作用に關して異相關係にあるものなりやは未だ確定して居らざるも、其何れにせよ、過岩漿相たる泰山相の分布と樂浪系系の分布層變化は山西南部より山東地塊を經し、京畿地塊に至る東西方向の隆起軸が平南遼東地向斜と山微安盆地内に存在したる事を示す。6. 東亞前寒武紀地質系統に對する一試案を示す。

- | | |
|---------|-------|
| (3) 震旦系 | } 原生代 |
| (2) 淳沱系 | |
| (1) 鞍山統 | } 太古代 |
| (1) 五臺統 | |

但し地質時代に關しては將來放射能に依

る高句麗花崗岩類の各侵入期の年代決定が必要なり。(資源科學彙報, 1, 41~54, 昭 18) [北原]

7013, 江原道新城山産諸礦物のラヂウム含量 齊藤信房

本報文は“朝鮮産岩石及び礦物のラヂウム含量其四”にして新城山は江原道平康郡縣内面下注里にあり。全山殆んど霞石閃長岩を以て構成され、その北部に露出せるベグマタイトを構成するが黒長石, 霞石, 方曹達石, 鐵雲母のラヂウム含量を測定せり。

| 礦物名 | 試料數 | ラヂウム含量 (10^{-13} g Ra/g) |
|------|-----|--------------------------------|
| 鐵雲母 | 2 | 0.69 |
| 方曹達石 | 4 | 0.57 |
| 加里長石 | 3 | 0.06 |
| 霞石 | 5 | 0.03 |

(日化, 64, 1150~1153, 昭 18) [竹内]

金屬礦床學

7014, 栃木縣板荷礦山 櫻井欽一

鹿沼町の西方東武電鐵板荷 (イタガ) 驛より小來川 (オクルガハ) 行のバスにて約 4 軒に近く、古主層中に進入せる花崗岩中のベグマタイト性石英脈中及び花崗岩中に含まるゝ鐵滿重石を採掘中に、他に黃玉, 青銅玉, 紅柱石, 灰重石, 硫砒鐵礦等を隨伴し、ベグマタイトの成生及びそれに引續いた氣成礦染作用に伴なふ產物と認めらる。(自然科學と博物館, 14, 233~236, 昭 18) [渡邊萬]

6714, フィリッピン島マンカヤン産銅礦物に就て 本欄 6709 参照。

7015, セレベス産低品位ニッケル礦の製鍊 播本寛光

セレベス産低品位ニッケルを空氣中にて 0.5~2.0 時間 300~800°C の各溫度で酸化焙燒後、溫水及び 10% 硫酸、10% 鹽酸にて浸出し、600°C、0.5 時間に加熱の上、10% 鹽酸により 90% の最高浸出率を得たり。

次に硫安、硫酸苦土、硫酸礬土、硫黃、黃鐵礦等と共に硫酸焙燒の上浸出試験の結果、硫黃または硫酸苦土と 400~500°C に焙燒の上、濃硫酸で浸出するほど有功なるを確かめたり。(日鑛, 59, 590~594, 昭 18)〔渡邊萬〕

6716, 長野縣宮川村産含水ニッケル珪酸礦物 本欄 6710 参照。

7017, 三菱伊達礦山に於ける電氣探礦 藤田義象

北海道伊達町三菱伊達礦山に於て自然電流電位法、見掛比抵抗法、及び抵抗傾度法の三方法で通洞附近を探礦せるに、第一法に於ては最小電位 -463mv を中心として、通洞礦床の中心から、第一露頭の方に、少しく延びた同心圈狀の等電位線が得られ、第二、第三法では礦體附近で却つて大なる抵抗を示し、これは母岩の珪化のためと説明せらる。

探礦の範圍はその西方鐵の澤方面にも及んだが、何らの啓示を認められぬ。(日鑛, 59, 631~643, 昭 18)〔渡邊萬〕

7018, 春日礦山に於ける物理探礦 小田二三男、野々 高

(イ) 比抵抗法の結果を觀るに礦體即ち石英の網狀脈乃至は珪質岩帶に於ては

比抵抗の値は著しく増大し母岩たる凝灰岩質安山岩は低比抵抗値を示し兩者の判別は容易なり。但し第一礦床に於ける如く比抵抗の値の小さき火山灰の如き地層にて被覆せられたる場合に於ては可探深度が著しく減少する故、礦體の深度大なる場合は明瞭なる示徴を得難き様に思はる。

(ロ) 珪質礦體に於ても内部に相當量約 (10%) の黃鐵礦を散點するものは自然電位法にて充分探礦の能の場合あり。今回の實驗結果に徴するに本礦床に於ては 151mv, 第一礦床に於ては 194mv の電位差を認め得たり。(九洲礦山, 14, 240~246, 昭 18)〔北原〕

7019, 長溪圖幅雲母、石綿銅水鉛礦調査報文 津田秀郎

1. 本地方に於ける有用礦物には、輝水鉛礦白雲母・石綿・黃銅礦あり、各々礦床を形成するも輝水鉛礦床最も主要なり。

2. 水鉛銅及雲母礦床は佛國寺統黑雲母花崗岩類の後火成作用として生成されしものなるべし。

3. 石綿礦床は生成時代判然せざるも變片麻岩を構成せる古期の火成岩と因果關係あるものゝ如し。(朝鮮礦床要報, 17, 25~50, 昭 18)〔北原〕

7020, 山口縣下に於ける接觸交代礦床 坪谷幸六

灰重石接觸礦床——石灰岩は灰重石礦床の成因に密接なる關係あり。礦脈はスカルン礦物の密雜するものにして暗綠色を帶び中に灰重石を始め石榴石及び金屬

硫化物が認めらる。藤ヶ谷に於ける灰重石礦床に三種あり。(一)石灰岩中又は石灰岩と粘板岩の接觸部を礦脈狀に貫くもの(二)石灰岩を缺きホルンフェルス中に礦筒狀をなすもの(三)礦體を貫く石英脈 即ちこれなり。顯微鏡下に觀察して礦物組合せに次の種類あること認めらる。脈狀礦石—灰重石、燐灰石、柘榴石、透輝石、ヘテンベルグ輝石、角閃石、綠簾石、黝簾石、金屬硫化物、方解石、石英。礦筒をなす礦石の共生生物は次の如し。灰重石、燐灰石、柘榴石、螢石、透鏡石、ヘテンベルグ輝石、黝簾石、硫化物、方解石、石英の組合せとなる。礦脈及礦筒をなす礦床は含石灰のスカルン礦物の集合體にして、灰重石も一のスカルン礦物に外ならず。礦石中に燐灰石、灰重石、礦石の存在並に磁硫鐵礦の含有さるゝことは初期の硫化物は氣成にして逐次温度の下降と共に高熱水性となり、此内に多くのスカルン礦物の成生が行はれ、更に熱水性となるや閃亜鉛礦、黃鐵礦、黃銅礦等の硫化物が沈澱し、此間に灰重石を含む石英脈發達し、最後に以上の礦塊乃至は母岩を貫いて無礦石英脈の沈澱になれることを歸納し得。花崗岩々漿より鹽素、弗素、タンゲステン酸、燐酸、鐵分等が供給され、これが石灰岩又は水成岩中の石灰分と化合して灰重石、燐灰石、螢石以外のスカルン礦物を生成せり。金屬硫化物及珪酸の如きも當然岩漿より供給されたるものなり。

螢石接觸礦床——玖珂礦山、本原礦山の二ヶ所に於て採掘さる。火成岩と水成

岩との接觸附近に於ては、粘板岩の層面に沿ひてヘテンベルグ輝石及輝水鉛礦の細脈發達し、又石灰岩中を輝水鉛礦の細脈が貫く。螢石礦床の場合は他の礦物を缺き螢石のみ異狀に發達したるものと考へらる。灰重石礦床に著るしきスカルン礦物が殆ど螢石礦床に發見されざるはその特徴と見ることを得。螢石の兩礦床の一は火成岩より遙かに遠隔の地にあり、他は火成岩の接觸部にあるも興味あり、これは螢石礦床が氣成礦床に屬し、揮發性成分の著るしき移動性によるのにあらざるや。而して又スカルン礦物を伴はざるは揮發性成分の結晶したる後は高温熱水液は極めて僅少にして直に礦床成生が終止したるとも想像さる。(地學, 55, 221~227, 昭 18)〔北原〕

石 油 礦 床 學

7021, テキサス州シルリヤ紀油層

Cordag C. D.; Upson. M. E.

テキサス州に於けるシルリヤ紀油層は初めて Shipley field, Ward county に於て經濟的開發を見るに至れり。即ち同油田の一井は全深度 9,187 呎に達したる後 7,010~7,060 呎の油層(白色石灰岩)の採油を開始し、12 時間に 1.59 バレル(比重 53.2° Be')を産したり。本地方は從來深度 2,900 呎内外の三疊紀ホワイト・ホース層を稼行せるものにして、その下には二疊、泥盆、オールドヴィシヤ紀あり、今回成功の油層は上部オールドヴィシヤ層内に存す。(Amer. Assoc. Petrol. Geol.,

Bull. 25, 3, 1941) [高橋]

7022, 南オクラホマ構造元と油田

Paschal, E. A.

南オクラホマ州の主構造元と石油、瓦斯の分布を論ずるものにして數葉の圖表を附す。本地方は地質構造上、5元 (province) の地域に分ち得可く、その1は Appalachian-Ouachita-Marathon 帯にして單元的均様な可撓帯をなすものなり。他の4は異元性不均様な構造圖にして、2の上昇區と12の地向斜帯とに分ち得可く、筆者はカリフォルニアに於ける構造圖と比較を行ひたり。二疊紀赤色層の堆積後、上記2上昇帯間に挟まれた一地向斜は壓縮を受けたる證據あり、元等地向斜帯内の小構造は初め壓縮により、上昇帯内の小構造は垂直隆跡により、夫々生成されたものと考へらる。2帯の上昇帯内の小構造には、特にオールドヴィシヤ紀層に於て地向斜帯内の小構造よりも一層豊富なる油田を期待し得可き可能性あり。(Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 1941) [高橋純]

窯業原料礦物

7023, アルミナの $\gamma \rightarrow \alpha$ 轉移に於ける添加剤の影響 中野善雄

アルミナの變態に關しその $\gamma \rightarrow \alpha$ への轉移速度が少量の氷晶石、弗化アルミニウム等の添加により著しく促進することを見出し、示差熱分析法によりこの轉科

を觀察せり。 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ に氷晶石の少量を添加して加熱すると、 830°C 附近に熱反應あり。 Al_2O_3 中に $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ の量が増大し、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ が減少するに従ひその發熱は減少し、 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ のみにて $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 無き場合には發熱は認められず。この事實を説明するにはこの發熱を $\gamma \rightarrow \alpha$ の轉移熱と考へ、氷晶石を添加せざる場合には轉移速度遅き爲檢流計に現はれざるものと考へらる。(アルミニウム, 3, 127~129, 昭 18) [竹内]

石 炭

7024, 淮南炭中各種形態の硫黃に就て

島倉巳三郎, 糟谷恒雄

涌南炭 17 例に就て Eskchka 法にて全硫黃, Powell-Parr 法にて各種硫黃を測定の結果、次の値を得

| 種類 | 範圍 | 平均 |
|------|------------|-------|
| 全硫黃量 | 0.33~3.47% | 0.94% |
| 無機硫黃 | 0.14~2.13 | 0.57 |
| 黃鐵礦中 | 0.13~1.87 | 0.51 |
| 硫酸鹽中 | 0.00~0.26 | 0.06 |
| 有機硫黃 | 0.12~1.34 | 0.37 |
| 腐植質中 | 0.09~1.23 | 0.31 |
| 樹脂質中 | 0.01~0.15 | 0.06 |

何れも炭田の東部程多く、純炭分の多いもの程有機質硫黃の比率を加ふ。(上海自然科學彙報, 12, 209~218, 昭 18) [渡邊萬]

本 會 役 員

| | | | |
|-------|-------|---------|-------|
| | 會 長 | 神 津 淑 祐 | |
| 幹事兼編輯 | 渡邊萬次郎 | 高橋 純一 | 坪井誠太郎 |
| | 鈴木 醇 | 伊藤 貞市 | |
| 庶務主任 | 竹内 常彦 | 會計主任 | 高根 勝利 |
| 圖書主任 | 大森 啓一 | | |

本 會 顧 問 (五十名)

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 伊木 常誠 | 石原 富松 | 上床 國夫 | 大井上義近 | 加藤 武夫 |
| 木下 龜城 | 木村 六郎 | 竹内 維彦 | 立岩 巖 | 田中館秀三 |
| 中尾謙次郎 | 野田勢次郎 | 原田 準平 | 福田 連 | 藤村 幸一 |
| 福富 忠男 | 保科 正昭 | 本間不二男 | 松本 唯一 | 松山 基範 |
| 松原 厚 | 山口 孝三 | 山田 光雄 | 山根 新次 | 井上禮之助 |

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 大森 啓一 | 加藤 磐雄 | 河野 義禮 | 木崎 喜雄 | 北原 順一 |
| 鈴木廉三九 | 高根 勝利 | 高橋 純一 | 竹内 常彦 | 根橋雄太郎 |
| 増井 淳一 | 八木 健三 | 渡邊萬次郎 | | |

編輯兼本名 隆 志

仙臺市東北帝國大學理學部内

印刷人 笹 氣 幸 助

仙臺市國分町 88 番地

印刷所 笹 氣 印 刷 所

(東宮103) 仙臺市國分町 88 番地

發行所 日本岩石礦物礦床學會

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本出版文化協會會員番號222156

配給元 日本出版配給株式會社

東京市神田區淡路町 2 丁目 9 番地

發賣所 丸 善 株 式 會 社

東京市日本橋區通 2 丁目

(振替東京 5 番) 承認番號 41

昭和 18 年 1 月 25 日印刷

昭和 19 年 2 月 1 日發行

本會入會申込所及び會費發送先

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

(振替仙臺 8825 番)

本 會 會 費

半ヶ年分 4 圓 (前納)
1ヶ年分 8 圓

本誌定價(會員外)

1 部 80 錢 (外郵稅 1 錢)

本誌廣告料

普通頁 1 頁 20 圓

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

- Molybdenite deposits of the Ôkawamé mine
.....M. Watanabé R. H. and T. Takéuti, R. H.
- Some observations on the cobalt ores
from the Naganobori mine M. Suzuki, R. S.
- Editorials and reviews :
Some observations on iron placer deposits..... M. Watanabé, R. H.
- Notes and news :
Sawatari copper mine. Personal news.
- Abstracts :
Mineralogy and crystallography. Tourmaline from Sakihama etc.
Petrology and volcanology. Geological consideration on magmatic
water etc.
Ore deposits. Itaga mine etc.
Petroleum deposits. Silurian production, Shurpley field, Texas etc.
Ceramic minerals. Effect of added substance on $\gamma \rightarrow \alpha$ inversion of
alumina.
Coal. Sulphur forms in the Huainan coal.
-

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.